

Maschinen Bau

I Kurs II Band.





Register  
für Band I Curs I nach  
—

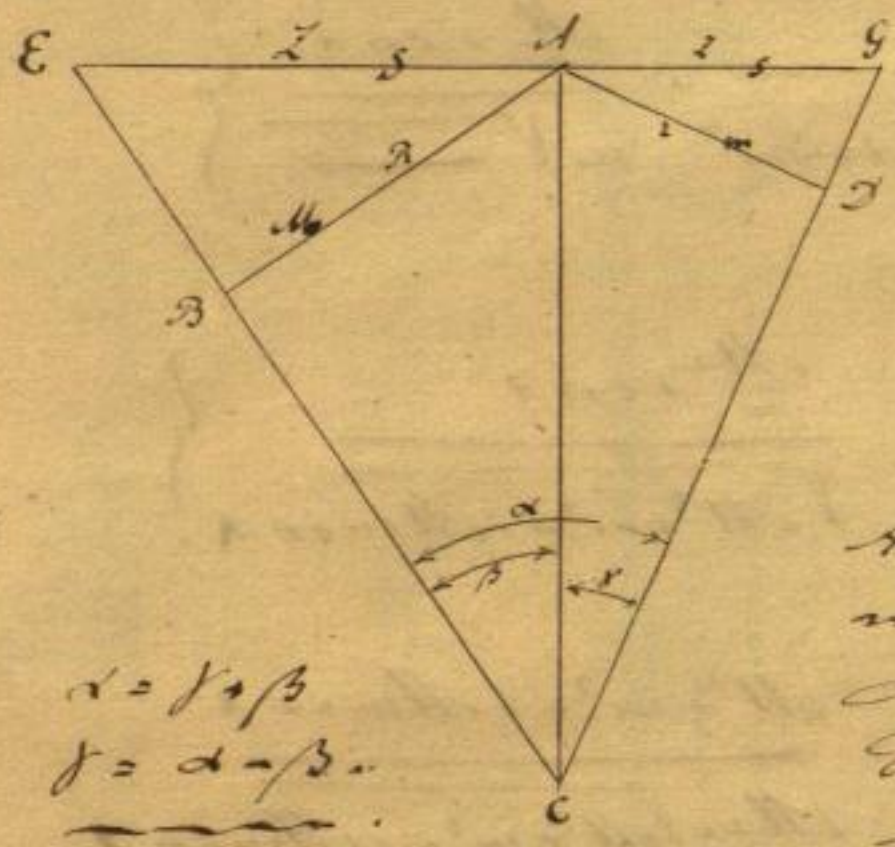
51.881

Hauptregister für bei pg. 94



Wir setzen voraus, dass auch in diesen Punkten Räder mit  
freier Umdrehung. Ist mit großer Genauigkeit gegeben, so gut  
ist, denn es wird  $T_m$  um so kleiner je größer  $m$  ist  
werden.

Wir zeigen die Darstellung der Regelräder.  
Diese Darstellung ist, wenn wir zurückgehen auf jene der  
Kleinräder.



$\alpha = \gamma + \beta$   
 $\gamma = \alpha - \beta$

Die Durchmesser A B und A D der  
Räder der Regelräder  
A B und A D der Räder der Regelräder  
sind gleich, so müssen wir auf  
den Zusammenhang setzen, dass  
man die Räder von A B und A D  
gleich groß, so konstruiert, wie die von  
A E und A G als die Kleinräder konstruiert  
würden, die die selbe Umdrehung haben.  
Dass ist auch einleuchtend, dass die  
Umdrehung der Regelräder  
gleich groß ist, wie die der Klein-  
räder A E und A G, welche die selbe Umdrehung ab. Die selbe Zahn-  
form haben.

Die  $Z$  und  $z$  die Anzahl der Zähne von A B und A G  
in A B und A G  
so ist  $F = P \sqrt{16} (\frac{1}{2} + \frac{1}{2})$

Man erhält für:  $\frac{Z}{M} = \frac{S}{R} = \frac{1}{\cos \beta}$ , wenn  $S$  in  $R = A B = A D$

$\frac{1}{Z} = \frac{\cos \beta}{M}$   $\frac{1}{z} = \frac{\cos \gamma}{m}$   $F = P \sqrt{16} (\frac{\cos \beta + \cos \gamma}{M + m})$

Es ist  $R = x$  so ist  $R = x \sin \beta = r = x \sin \gamma$  d.h.:

$\frac{R}{r} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{M}{m} = \frac{\sin(\alpha - \gamma)}{\sin \gamma} = \frac{\sin \alpha \cos \gamma - \cos \alpha \sin \gamma}{\sin \gamma}$

$\frac{M}{m} = \sin \alpha \cot \gamma - \cos \alpha$   $\cot \gamma = \frac{\frac{M}{m} + \cos \alpha}{\sin \alpha}$

$\frac{m}{M} = \frac{\sin \gamma}{\sin \beta} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \beta} = \sin \alpha \cot \beta - \cos \alpha$

$\cot \beta = \frac{\frac{m}{M} + \cos \alpha}{\sin \alpha}$   $\text{so ist } \cot \gamma = \frac{1}{\tan \gamma} = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \gamma}} = \frac{\cot \gamma}{\sqrt{1 + \cot^2 \gamma}}$   
 $\text{u. } \cos \beta = \frac{\cos \beta}{\sqrt{1 + \cot^2 \beta}}$

Man muss sich erinnern, dass es gilt: —



$$F = P \cdot f \cdot \pi \left( \frac{\cot \gamma \beta}{M (\sqrt{1 + \cot^2 \gamma \beta})} + \frac{\cot \gamma \delta}{m \sqrt{1 + \cot^2 \gamma \delta}} \right)$$

$$F = P \cdot f \cdot \pi \left\{ \frac{\frac{m}{M} + \cos \alpha}{\frac{M}{\sin \alpha} \sqrt{1 + \left( \frac{m}{M} + \cos \alpha \right)^2}} + \frac{\frac{M}{m} + \cos \alpha}{\frac{m}{\sin \alpha} \sqrt{1 + \left( \frac{M}{m} + \cos \alpha \right)^2}} \right\}$$

$$F = P \cdot f \cdot \pi \left\{ \frac{\frac{m}{M} + \cos \alpha}{M \sqrt{\sin^2 \alpha + \left( \frac{m}{M} \right)^2 + 2 \frac{m}{M} \cos \alpha}} + \frac{\frac{M}{m} + \cos \alpha}{m \sqrt{\sin^2 \alpha + \left( \frac{M}{m} \right)^2 + 2 \frac{M}{m} \cos \alpha}} \right\}$$

$$F = P \cdot f \cdot \pi \left\{ \frac{\frac{m}{M} + \cos \alpha}{\sqrt{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}} + \frac{\frac{M}{m} + \cos \alpha}{\sqrt{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}} \right\}$$

$$F = P \cdot f \cdot \pi \left\{ \frac{\frac{M}{m} + \frac{m}{M} + 2 \cos \alpha}{\sqrt{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}} \right\} = \frac{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}{M m \sqrt{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}}$$

$$F = P \cdot f \cdot \pi \left( \frac{\sqrt{M^2 + m^2 + 2 M m \cos \alpha}}{M m} \right) = P \cdot f \cdot \pi \sqrt{\frac{1}{m^2} + \frac{1}{M^2} + \frac{2}{M m} \cos \alpha}$$

Vier. Resultate. S. 92. c.

Wegen der Abweichung ist es gut, wenn die Zäse  
brut sind, was ganz mit der feinen Spielung überein sind.  
Dann muß man beide Zäse so kann man zu feiner  
Spielung anordnen, aber die Zäse pöckel radier zu machen.  
Das einzige was gegen die feine Spielung anstößt  
ist der Preis, der natürlich immer größer wird je größer  
die feinsten Zäse, je feiner die Spielung gemacht  
wird, allein es kommt zu sehr. Möglicherweise ist  
man in einem Fall, je fallen je weniger man gibt  
dann geht es aber auch nach dafür aus.

Prüfung des Pilot auf einem  
auf dem Cyprianer

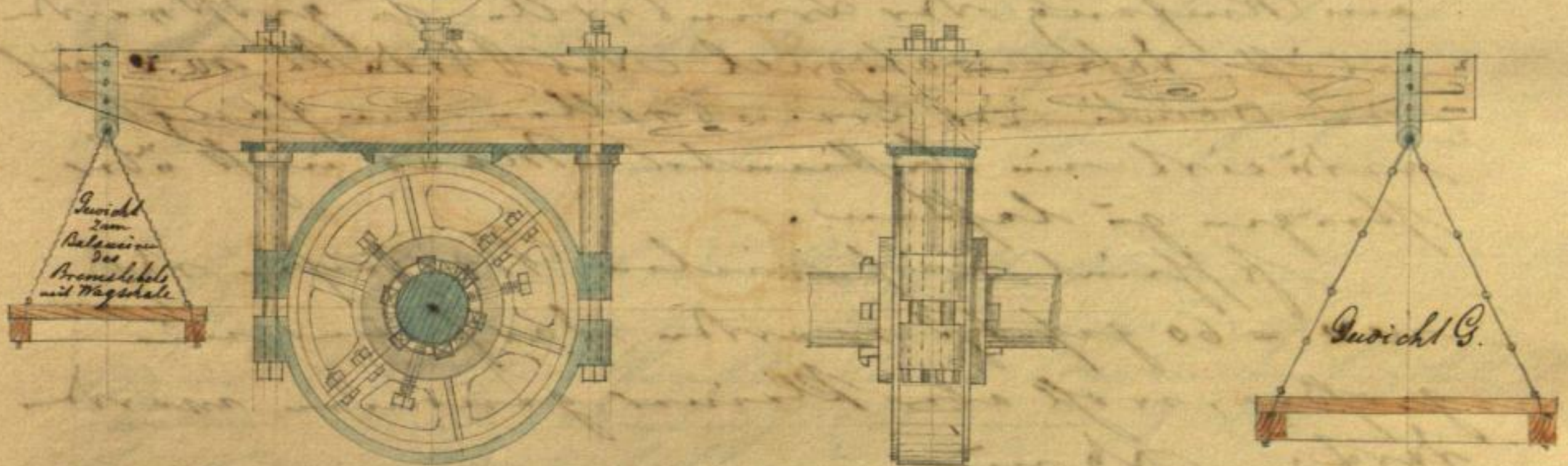
So ist es zu überlegen. Unde. Mit der Hand, Prima Kraft,  
die man braucht, um die die Probe zu überwinden.



# Anwendung der Reibung zur Bestimmung des Effectes einer Maschine.

## Prony's Dynamometre.

Wäagegefäß Maßstab  $\frac{4}{100}$  l. l.



16 pr N die Anzahl der Pferdekräfte welche  
die Mühle A überträgt, u die Anzahl ihrer  
Umdrehungen pro.

R der Radius der Lumbrolle

L die Länge des Lumbrohebels

v die Umlaufgeschwindigkeit der Lumbrolle

F die Reibung auf dem Umlauf u u u

u die Reibung per Centi des Umlaufs u u

so ist

$$\text{da } F \cdot v = 75 N \text{ und } F \cdot R = G \cdot L$$

worin G das Gewicht am Lumbrohebel (bei vorhergeh:  
vollkommener Balancirung des Hebels.)

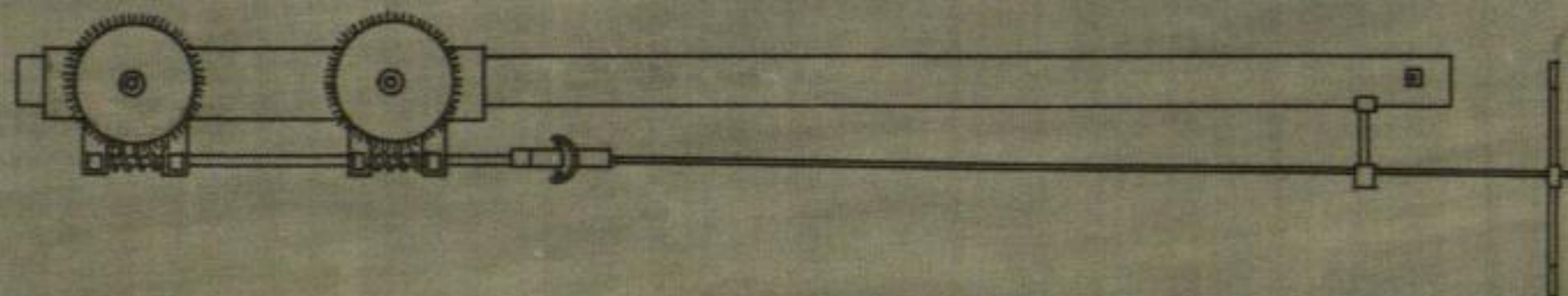
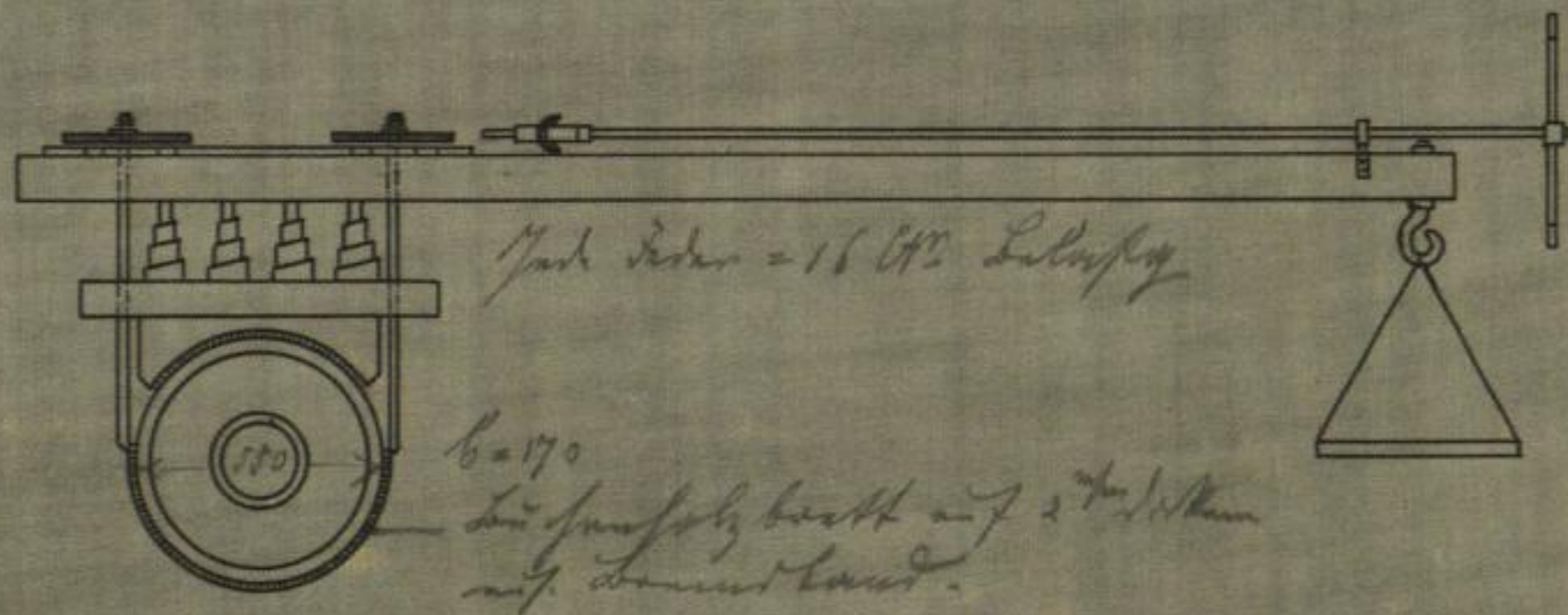
$$\text{und } v = \frac{2\pi R \cdot n}{60} \text{ so ist:}$$

$$N = \frac{Fv}{75} = \frac{GL}{R} \cdot \frac{2\pi R \cdot n}{60 \cdot 75} = \frac{2\pi n}{60 \cdot 75} \cdot GL \text{ oder auch } F$$

dies Reibung F darf bei den Versuchen

$$F = G = \frac{60 \cdot 75 \cdot N}{2 \cdot \pi \cdot n \cdot L} = \frac{30 \cdot 75}{\pi} \cdot \frac{N}{nL}$$







muss über ein gewisses Maass gehen  
 in Kraft eines Appallgesetzwirkung  
 der Rolle und der Ringel eintritt  
 diese Kräfte kann sowohl die zu  
 zu großen Druck (bei zu kleinen Längenrollen)  
 als auch die zu große Appallkraft  
 am Anfang der Längenrollen zu groß werden  
 es ist daher rationel das Produkt  $w \cdot v$  auf  
 den Querschnitt der Längenrollen einpaar  
 nicht ein bestimmtes Maass nicht über-  
 schreiten zu lassen.

Es ist nach vielen Versuchen  
 $w \cdot v = 60$  gesetzt werden darf und ein  
 grosser, wozu aber kleiner genommen werden  
 darf. An nun

$$F_v = 75 N \quad F = w \cdot 2\pi R \cdot \beta$$

$$F_v = (w \cdot 2\pi R \cdot \beta) \cdot \frac{2\pi R \cdot v}{2\pi R} = 75 N$$

und  $\beta$  die Länge der Längenrollen gemessen  
 in Zentimetern genommen wird

$$\text{so ist: } 75 N = 2\pi R \cdot (\beta) \cdot (w \cdot v) = 6,28 \cdot 0,20 \cdot 60 \cdot R$$

$$\text{oder } 75 N = 75,36 R, \text{ und } R \text{ nach } = N$$

Regel  
 Es ergibt sich somit die folgende Regel  
 nach der Radius der Längenrollen in  
 Centimeter gross sein muss, als Kraft  
 gemessen werden sollen, eine Rollenbreite  
 von 20 Centimeter vorausgesetzt. (unabhängig von  $n$ )  
 Diese Maass können natürlich nach  
 Verschiedenheit und Localitäten leicht verändert



macht. Muß man den Radius der Lendrolle immerfallso groß, so muß der Roll. die Stützlast leicht gegeben werden, wenn man unverändert bleiben soll (die Rollenreibungsfleiß gleich bleiben soll)

Man sieht hieraus, daß es zwei Mittel giebt sich gegen Festsetzung für pfützen  
 $(w = \frac{75N}{2\pi R \cdot \beta})$  1, den Radius der Bremszauens groß zu machen  
 2, die Last der Bremsrolle  
hinzu groß Reibungsfläche zu erzeugen.

Zusatz: so soll der Nutzaufschlag immer Wasserdruck gemessen werden als wafr. jährlich 45 Pferdekraft bei 8 Touren nutz. kl. kann. Welche Dimensionen muß die Lendvorrichtung haben?

Nach unserer Regel wäre einfach  $R = 45 \text{ centi}$  zu nehmen bei einem Roll. breite von 20 centi. Nimm wir die Geometrie Läng. der Hebel = 3 meter an so wäre nach genauer Balancierung daselbst ein Gewicht

$$G = R \cdot \frac{F}{L} = R \cdot \frac{75N}{L \cdot v} = R \cdot \frac{75 \cdot 45}{3 \cdot \frac{2\pi \cdot 8}{60}} = \frac{33750}{25,12} \text{ Kilo.}$$

oder  $G = 1343 \text{ Kilo gram. nöthig.}$

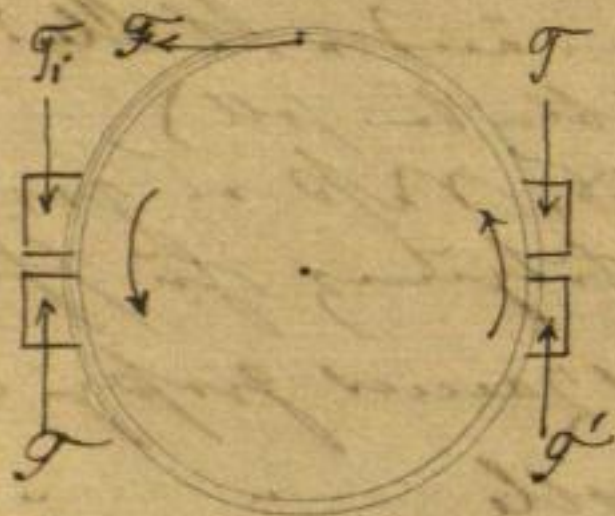
Nimm wir den Hebel von Tanneholz so wird daselbst bei 3<sup>m</sup> Länge und  $b = \frac{2}{3}h$ , und für 4 faße Wasser ist da

$$M = LL \cdot 1400 \cdot 300 = \frac{600 \cdot 6h^2}{4 \cdot 6} \quad h^3 = \frac{6}{100} \cdot 420000$$

$h = \sqrt[3]{29400} = 29 \text{ centi} \quad b = 20 \text{ centi}$  oder wegen der Abwägung läng. der Abwägung 30 à 30 Centi.



# Dimensionen des Bremsbänder und Zugschrauben.



Man auf der Rolle einen Reibg.  
F zu erzeugen müssen die  
Länder kräftig gegen einander  
gedrückt werden.

Angenommen jedes Land habe genau die Hälfte  
des Reibg. also  $\frac{F}{2}$  zu erzeugen, so muß auf  
jedes Land einseitig eine Kraft  $F_1$  und anderseits  
eine größere Kraft  $F_2$  wirken welche mit  $F$   
in folgendem Verhältnis stehen

$$F_1 = F \cdot \frac{e^{\frac{fS}{R}}}{e^{\frac{fS}{R}} - 1} \quad \text{und} \quad F_2 = F \cdot \frac{1}{e^{\frac{fS}{R}} - 1} \quad \left( \text{Vgl. Bes. V. 58} \right)$$

Man diese Kräfte interessiert und unter  
den größeren  $F_2$  man auf sie die Dimensionen  
der Länder & Schrauben berechnet werden  
müssen.

$$F_2 = Q \cdot \frac{L}{R} = 1400 \cdot \frac{300}{45} = 9300 \text{ Kilo}$$

$$\frac{S}{2\pi R} = \frac{1}{2} \quad \frac{S}{R} = 3,14 \quad f = 0,18 \quad f \cdot \frac{S}{R} = 0,5612$$

$$e^{\frac{fS}{R}} = N. \text{ von } f \cdot \frac{S}{R} \cdot \text{Tab. 2,718} = N. 0,5612 \cdot 0,434$$

$$e^{\frac{fS}{R}} = N. 0,24356 = 1,752 \quad \text{folglich}$$

$$F_2 = 9300 \cdot \frac{1,752}{0,752} = 21600 \text{ Kilo. für beide Länder}$$

folglich für ein Land  $F = 10800 \text{ Kilo.}$

Bei 4 facher Vorspann muß also ein Land  $\frac{43200}{4000} = 11 \text{ mm}$   
und eine Schraube  $\frac{43200}{4000} = 11 \text{ mm}$

Querschnitt bekommen.

Reibschalter geht in einen Prinzipien Nr. 291 an, also  $\beta = 186,5 \text{ mal } 2 \text{ mm}$   
Drehmoment ( $d = 16 \sqrt[3]{\frac{F}{n}}$ ) und  $eR$ ,  $4666 \text{ mal } d (= 16 \sqrt[3]{\frac{F}{n}})$  gewonnen werden soll.







$$D = 16 \sqrt{\frac{P}{n}}$$
$$Q = \gamma \cdot \frac{\partial^2 \pi}{\partial x^2} \cdot l$$
$$e = G f \sigma \quad v = \frac{\partial \pi. u}{100.60} \quad \text{folgt}$$

$$e = f. \frac{\partial^2 \pi}{\partial} . l. f. \frac{\partial \pi . u}{100.60} = f. \frac{\pi^2}{4.100.60} . f. \partial^2 \pi . u$$

$$e = \frac{f \pi^2}{4 \cdot 60 \cdot 100} \cdot l \cdot f \cdot n \cdot (16)^3 \cdot \frac{w}{n} \quad \text{Näheres } \frac{E}{75}, \text{ in mm.}$$

$$e = \frac{8\pi^2}{4.60.100} \cdot l.f. \cdot (16)^2 \cdot \frac{\Sigma}{75} \quad \therefore \frac{e}{\Sigma} = \frac{8\pi^2}{4.60.100} \cdot \frac{l.f. \cdot (16)^3}{75}$$

$$\frac{e}{f} = \frac{1}{60} \text{ cf. Inf Result. T. 93. 114.}$$

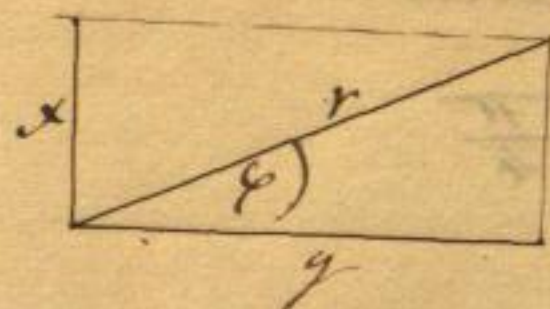
Man wählet dazu ganz neuen Ausdrucksart und setze  
 die Form  $\alpha x + \beta y$  anstatt  $xy$  in der Formel, so daß die  
 Differenz  $f = \sqrt{x^2 + y^2} - (\alpha x + \beta y)$  so klein als möglich wird.  
 Da wir nicht wissen ob diese Differenz neg. od. pos. Ausdrucksart  
 wird, so nehmen wir das Quadrat der Differenz

$$A^2 = (\sqrt{x^2 + y^2} - (xx + yy))^2 \quad \text{for prod min}$$

Es ist zu bestimmen, dass in einem Rechteck  
Quadrat die Summe ein Minimum wird.



Diese Methode wird es dann man aber durch die Methode  
der kleinen Quadrate leicht bestimmen, wenn die  
Grenzen von dem Messfehler  $\frac{x}{y}$  bekannt ist.



Es seien nun die Punkte einer  
Messreihe  $x$  und  $y$  und die Neigung  
ist  $\varphi$ .

$$x = r \sin \varphi \quad y = r \cos \varphi$$

$$\frac{x}{y} = \tan \varphi \quad \text{es folgt da auf}$$

$$r^2 = x^2 + y^2 \quad \text{so } r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad \text{ist.}$$

$$f^2 = r^2 (1 - (\alpha \cos \varphi + \beta \sin \varphi))^2$$

Die Werte  $\tan \varphi_0$  und  $\tan \varphi_1$  die Grenzen von  $\frac{x}{y}$ ,  
sind die Mittelwerte der Messreihen  $f$  zu integrieren.

$$\frac{\int_{\varphi_0}^{\varphi_1} f^2 d\varphi}{\varphi_1 - \varphi_0} = \frac{1}{\varphi_1 - \varphi_0} \int_{\varphi_0}^{\varphi_1} r^2 (1 - (\alpha \cos \varphi + \beta \sin \varphi))^2 d\varphi$$

Um die mittl. Messung  $f^2$  alle zu erhalten  
müssen daher folgende Differentialkoeffizienten

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \int_{\varphi_0}^{\varphi_1} (1 - (\alpha \cos \varphi + \beta \sin \varphi))^2 d\varphi = 0 \quad \text{u.}$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \int_{\varphi_0}^{\varphi_1} (1 - (\alpha \cos \varphi + \beta \sin \varphi))^2 d\varphi = 0 \quad \text{Lautet}$$

aus der dieser Reduktion, so ist

aus der:

$$\alpha = 2 \frac{\cos \varphi_0 - \cos \varphi_1}{\varphi_1 - \varphi_0 + \sin(\varphi_1 - \varphi_0)}$$

$$\beta = 2 \frac{\sin \varphi_1 - \sin \varphi_0}{\varphi_1 - \varphi_0 + \sin(\varphi_1 - \varphi_0)}$$

Man muss also wissen, dass  $\frac{x}{y}$  zwischen  $\tan \varphi_0$  und  $\tan \varphi_1$  liegt, oder dass  $\tan \varphi_0 < \frac{x}{y} < \tan \varphi_1$ ,  
so kann man setzen.

$$\sqrt{x^2 + y^2} > 2 \frac{\cos \varphi_0 - \cos \varphi_1}{\varphi_1 - \varphi_0 + \sin(\varphi_1 - \varphi_0)} \cdot x + 2 \frac{\sin \varphi_1 - \sin \varphi_0}{\varphi_1 - \varphi_0 + \sin(\varphi_1 - \varphi_0)} \cdot y$$



Genügend ist die Masse  $x$  u.  $y$  nicht bekannt,  
 nur für die größten  $x$  ist  $y$  zu setzen.

$y$  &  $x$  dann längs also:

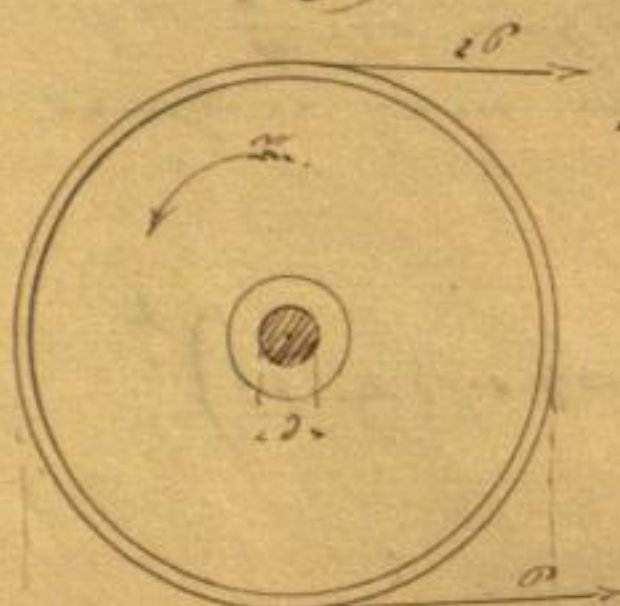
$\frac{x}{y}$  zwischen 0 und 1, oder es ist dann

$$\lg \varphi_0 = 0 \quad \text{u.} \quad \lg \varphi_1 = 1 \quad \text{u.} \quad \varphi_0 \text{ u.} \varphi_1 = \frac{\pi}{4}$$

wenn gefunden

$$\sqrt{x^2 + y^2} = 0,393 x + 0,941 y$$

Effectverlust durch Reibung



Es ist die Effectiv-  
 der von einem Organ mit Hilfe  
 Rollen auf der einen Seite  
 übertragen werden soll  
 e die Effectivkraft  
 die der Reibung.



Die Spannung der  
 im Reibungsvorgang stattfindet, im  
 diesen Effect zu übertragen.

Die Spannung bei Reibung der Rollen muss dann  
 in demselben Reibung, der Reibung ist gleich groß  
 sein, also  $2P$ , auf Spannung  $3P$  der Rollen ab  
 beide Rollen in ihren Organen. Es ist die Reibung der  
 Reibung od. die am Umfang der Rollen, so ist  
 der Effectverlust bei  $2$ ,  $3P$  u.  $\frac{2}{3}$  u. bei der Rolle  $2$ ,  
 $3P$  u.  $\frac{2}{3}$  folge  $e = 3P \left( \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right)$  u. in  $2$  u.  $3P$

$$\frac{e}{2} = 3P \left( \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right) \quad \text{N. 93 Resultat}$$

Wie weit der Teil

Bei dem Auflegen der Teile auf einen Cylind. od.  
 horizontal, wie ist das aufzufinden. Das ist die Reibung  
 bringen lassen, und das abzufinden, ist in dem gegebenen







Gewichte: Gewicht Radar B, 8, 9, nach V. 337. Tab. 410

$$\frac{Q}{23} = 0,233 \text{ folge } Q = 0,233 \cdot 14^3 = 640 \text{ Kilo.}$$

$$\text{Gewicht der Welle } c = \frac{22 \cdot 3,14 \cdot 500 \cdot 7100}{4 \cdot 1000000} = 231 \text{ Kil}$$

$$\text{Druck auf die Grundfl. v. g} = \frac{14^2 \cdot 3,14 \cdot 16}{4} = 2464$$

$$\text{Umfangsgreifen v. B} = \frac{2\pi \cdot n}{80} = 14,6^{\text{cm}}$$

$$\text{Druck. aus Messig v. B} = \frac{125 \cdot 85}{14 \cdot 6} \dots 625 \text{ Kilo.}$$

$$\text{Pressung aus auf b. horizontal} = 625 \text{ Kilo}$$

$$\text{vertical} = 640 + \frac{231}{2} = 755.$$

$$\text{Total Druck. } \sqrt{625^2 + 755^2} = 1000^2 \text{ Kil.}$$

Druck aus Messig v. B. zur Nutrinneigung der

$$\text{Pressung bei b} = 1000 \cdot 0,07 \cdot \frac{9}{2 \cdot 70} = 4,5 \text{ Kil.}$$

Pressung bei c so groß als bei b.

$$\text{Druck aus Messig von d} = 625 - 4,5 - 4,5 = 616 \text{ Kil}$$

$$\text{Pressung von d zu g} = 616 \cdot 0,15 \cdot 3,14 \left( \frac{1}{50} + \frac{1}{50} \right) = 12$$

Druck aus Messig v. g zur Nutrinneigung der Pressung bei g

$$= 616 \cdot 0,07 \cdot \frac{9}{2 \cdot 70} + \frac{2}{5} \cdot 2464 \cdot 0,07 \cdot \frac{9}{280} = 11$$

$$\text{Reine Druck aus Messig von g} = 616 - 12 - 11 = 593$$

Differenz zwischen der ursprünglichen Druck bei B

$$625 - 593 = 32 \text{ Kil.}$$

folgt das Messig mit der Nutrinneigung zum Gang

$$\text{ffert. } \frac{32}{625} = 0,05$$

Hiermit beschließen wir den Abschnitt von der  
Bewegung und geben nun zur Beschreibung der  
verschiedenen. Ich ist benutzungsversuchen in der, die  
besonders beim Aufsteig angewendet werden.

Bei dem meisten dieser aufsteigenden Maschinen, die man  
jetzt benutzen will, wird oben der Messig als Motor  
benutzt, da er für diese Zwecke, als der beste Motor  
in gewisser Weise vorzuziehen ist vor allen anderen  
Motoren als. Messig, Dampf etc.

Die Vorzüge der Messig als Motor. sind folgende:  
Erst der Messig der einzige Motor, der ohne mechanische  
ab. bewegung oder complicirte Vorrichtungen seine  
Arbeit verrichten kann, sondern kann auf die Messig  
mit der er arbeitet und aufsteigend werden, als bei irgend



man kann auch Motor, da der Mensch ein intelligentes Wesen ist, das die Mängel der Maschine zu beseitigen vermag. Jedoch kann der Mensch nur überall dort eingesetzt werden, wo die Leistung oder die Arbeit zu verrichten ist, wo bei einem der andern Motoren, in solchen Umfang der Fall ist. Der größte Vortheil, den aber natürlich ist der Mensch ist der feine Intelligenz, durch die er vermögend zu arbeiten und in manchen Fällen gefordert wird.

Der Mensch als Motor für

1. Die geringe Leistung von 6-7 H.P.
2. Er kann nicht kontinuierlich arbeiten
3. Die Schwierigkeiten, die aus der Unvorsichtigkeit der Arbeiter resultieren.
4. Ist der Mensch der kostbarste Motor
5. Die schädliche Einwirkung einer unregelmäßigen in unregelmäßigen Arbeit auf die Organe des Körpers ist auf den Geist

In Ermägung dieses, kann man also sagen:

Der Vortheil wird der Mensch als Motor bei allen denjenigen Arbeiten angewandt, die

1. Wenig physische Kräfte und viel Intelligenz erfordern. 2. Die man keine Maschinen zu haben oder zu brauchen hat, wo man also geringere ist. Menschskraft auszunutzen.

3. Wo der Ort der Arbeit oft gewechselt wird denn, <sup>man</sup> wird es nie so weit bringen, eine Dampfmaschine zu bauen, die man immer vorzulegen. Man im Lande aufstellt.

4. Die von Kindern abwärts sind

5. Wo die zu bearbeitenden Körper zu ein gleichmäßig gebildet sind, in solchen Fällen der Mensch ganz unersetzlich ist.

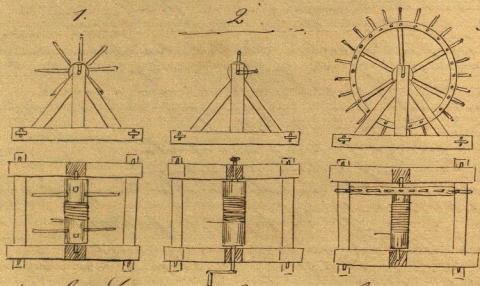
Construction von selbst-arbeitenden Sägemaschinen  
Die verschiedenen Kräfte benutzend

Von dem Haspel in Winden

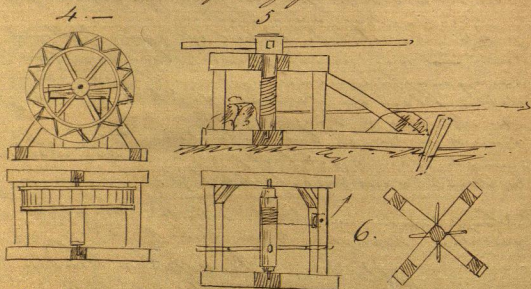
1. Eine Ritzsaugel mit horizont. Welle
2. Eine Hornsaugel od. Ritzsaugel



1. Ein Räderwerk mit verticalen auf jeizustellen  
 geben zu, je nach der Anzahl der Räder.



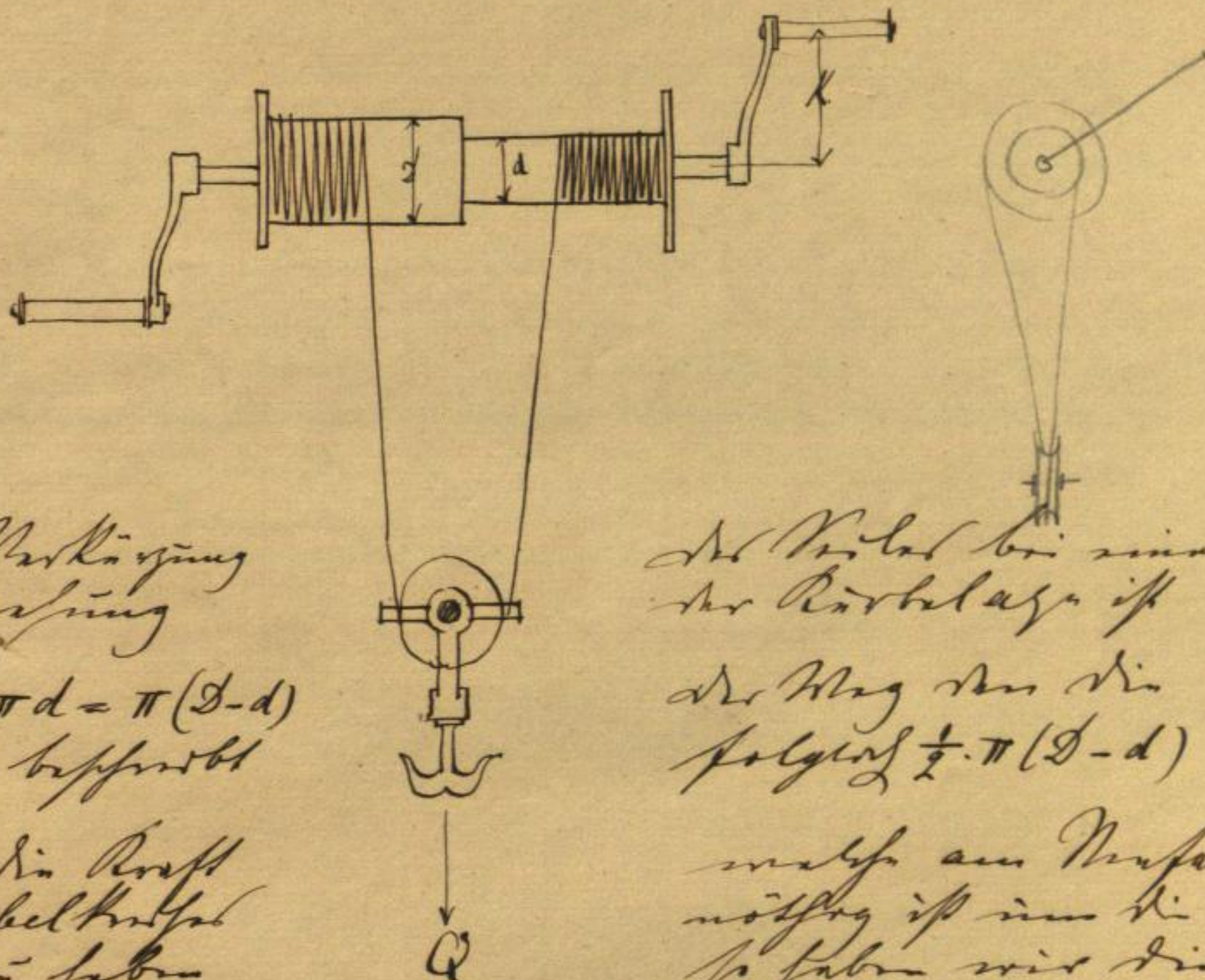
4. Das Räderwerk. Auf der in der ersten Zeichnung  
 ist voll abgekommen. Das Räderwerk ist aber  
 auch ganz fertig. Die Räder, die jetzt nicht mehr  
 zu gebrauchen sind, für die Räder, die noch  
 zu gebrauchen sind, ist es nun nicht so, die Räder, die  
 jetzt nicht mehr zu gebrauchen sind, ist es nun nicht so.



5. Die Räder sind jetzt fertig ausgearbeitet  
 6. Die Räder sind jetzt fertig ausgearbeitet



# Differenzial-Haspel. treuil de la Chine, chineuse capstan.



Die Verkürzung  
Minderndung

$$= \pi D - \pi d = \pi(D-d)$$

Lage Q befreit

U. P. die Kraft  
des Curbelkropfes  
Lage Q zu fassen  
Gleichung:

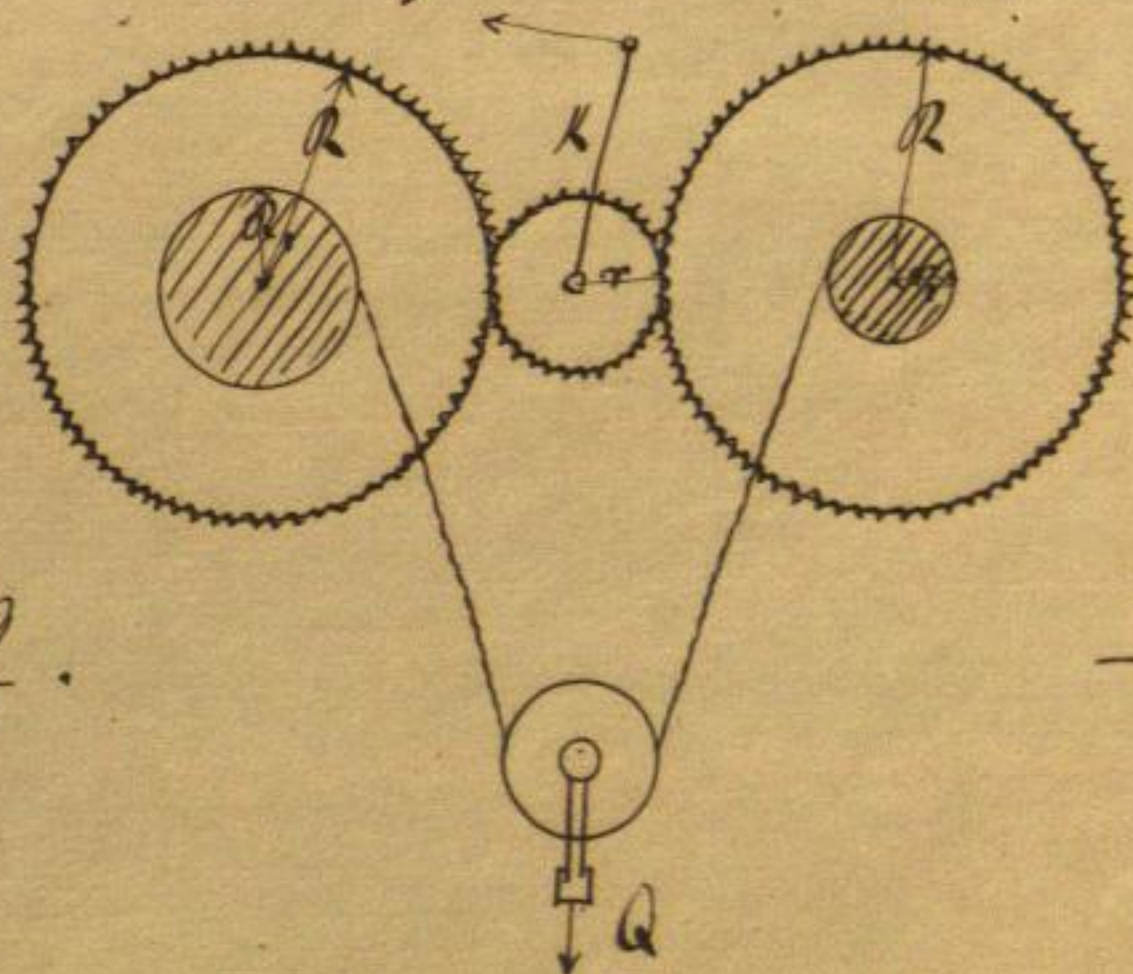
Die Verkürzung bei einer  
der Rührlagen ist

$$\text{oder } \frac{1}{2} \pi(D-d)$$

welche aus Mangel  
nötig ist um die  
P. fassen wie die

$$P \cdot 2\pi k = Q \cdot \frac{1}{2} \pi(D-d) \quad \text{oder} \quad P = \frac{D-d}{2k} \cdot \frac{Q}{2}$$

## Gegenwinde mit Vorgelege.



Es ist für die  
bei einer Minderndung

$$= \frac{r}{R} \cdot 2\pi(R_1 - r_1)$$

Verkürzung  
der Curbelage  
folgt:

oder:

$$P = \frac{r}{R} \cdot \frac{R_1 - r_1}{k} \cdot \frac{Q}{2}$$



# Regeln zur Construction der Seilwinden.

Höhe der Kurbelaxe über dem Boden = 90 bis 100 <sup>centi</sup>

Länge der Kurbel = 36 " 46 "

Anzahl der Zähne des kleinen Trochs = 8 " 12

Durchmesser der Wellenmutter = 7 bis 8 8

8 oder 10 Stk. = 0,113 VP. für Hauptseile

Stück eines Arbeiters an der Kurbel bei 8 fündiger Arbeit sind 9,8 meter Griffen der Hand = 8 Kilo.

Stück eines Arbeiters an der Kurbel für läng. Zeit mit Griffenräumen und Ruhepausen = 16 Kilo.

Maximal Stück eines Arbeiters = 32 " mit nur sehr kleiner Griffenzeit der Hand.

## Für Kastenwinden (Großen Kurbel) ist anzuempfehlen

1. Nützlicher Druck, Maximal an der Kurbel

hauptsächlich zum Kurbelkreis

= 15 <sup>Stk</sup>

2. Länge der Kurbel

= 0,42

3. Höhe der Kurbel über dem Boden

= 0,96

4. Länge der Kurbelgriffel für 1 Mann

= 0,40

5. Durchmesser der Wellenmutter

2 Mann = 0,60

für Hauptseile = 7,5 S

7-8 S

3 Mann = 0,90

" Litzenseile = 15 S

10-12 S

4 Mann = 1,20

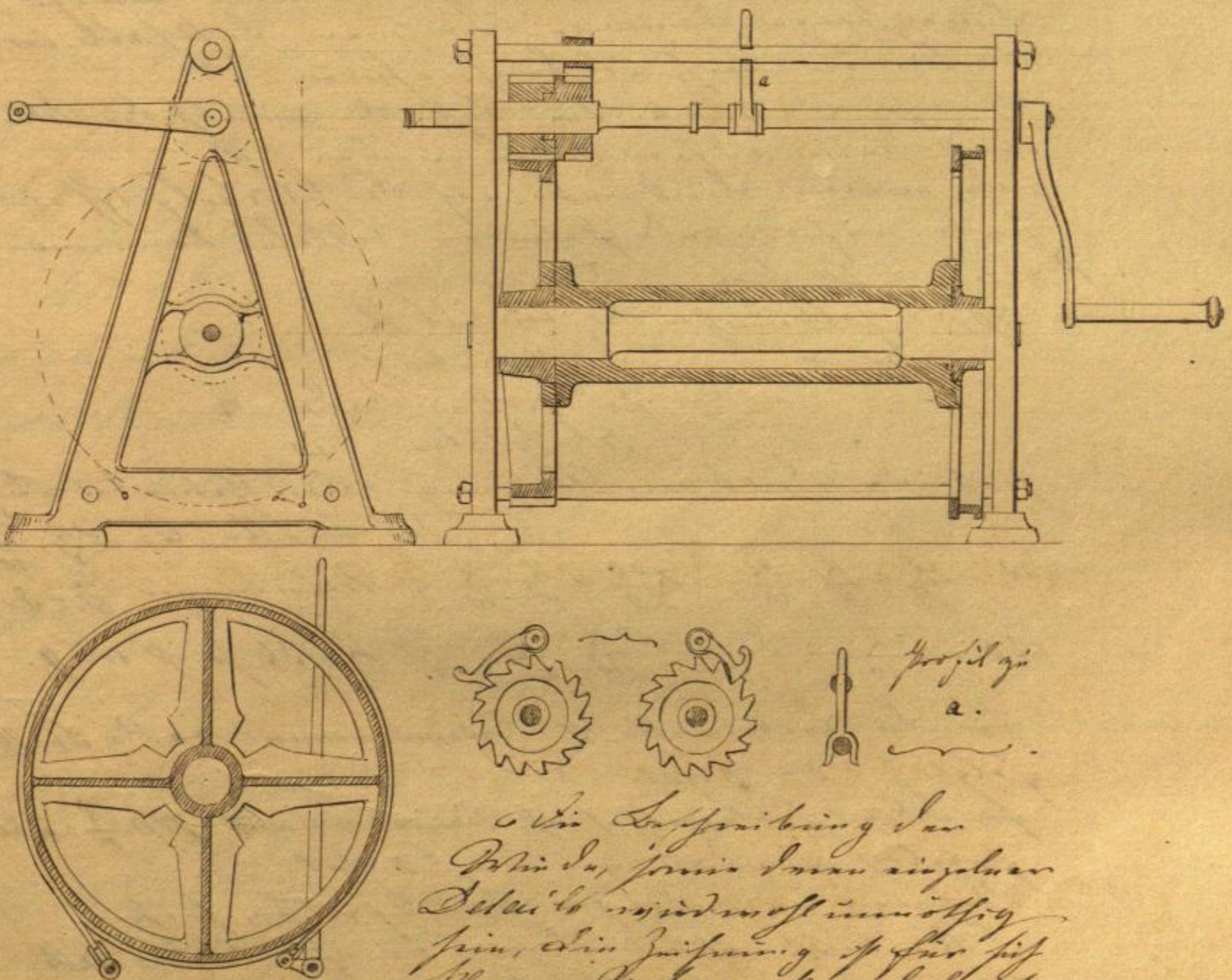
" Kasten = 20-25 S

12-15 S



Alle diese sogenannten Winden werden bloß dann  
mit Vortheil angewendet, wenn man sie nur provisorisch  
zu einem Laufen braucht. Man sagt sie an dem Ort, wo  
man sie braucht und dann sehr zusammen, das gerade  
trifft sich, bruchlos als der weisse Vorfall. In  
großen Werken, wo man die Winden häufiger braucht  
werden sie immer besser angewendet.

Es ist ein Winden immer zusammen Winden mit  
einem sehr guten Material zu sein.



Die Beschreibung der  
Winden, sowie man einzelne  
Details meist unnötig  
sind, die Zeichnung ist für sich  
klar. Zu bemerken dabei ist,

daß bei diesen Winden keine Lager für die Zassen  
eingelagert wurden, sondern, daß die Zassen bloß in Löchern  
des Rahmens laufen, da die Bewegung so langsam  
war, daß es nicht nötig war, daß man Abwärtigung hat. Es  
ist immer ein etwas in jedem Gang zu sein, ist in jedem.

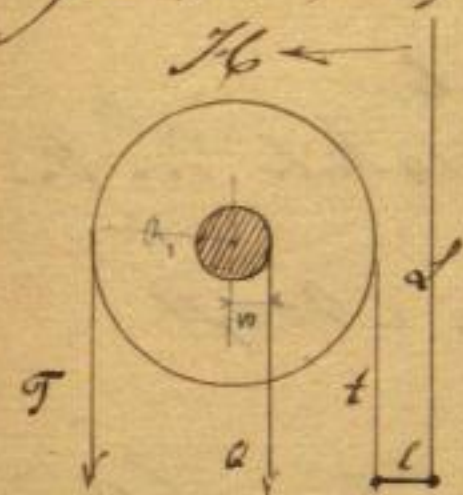






$$t e f \frac{1}{R_1} t = Q \frac{w}{R_1} \text{ folgt } t = \frac{Q w}{e f \frac{1}{R_1} - 1} \quad T = t + Q \frac{w}{R_1}$$

Es ist nun  $Q = 400$ ,  $w = 9$ ,  $R_1 = 45$ ,  $\frac{1}{R_1} = \frac{3}{4} \cdot \frac{20,4 \pi}{R_1} = \frac{3}{4} 2\pi$   
 $f = 0,2$ ,  $e f \frac{1}{R_1} = 2,718^{0,2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 2\pi} = 2,7$  ist also  $t = \frac{400 \cdot \frac{1}{5}}{1,7} = 50$



ist  $T = 50 + 80 = 130 \text{ Kil.}$

$$H = 50 \frac{L}{2} = 50 \cdot \frac{1}{8} = 6, \text{ wenn } \frac{L}{2} = \frac{1}{8} \text{ angenommen.}$$

Es ist also die Querschnittsfläche des Seils berechnet

$$\text{Es ist } 130 = a \cdot \frac{5000}{20} \quad 130 = a \cdot 250, a = 0,6$$

Nehmen wir die Länge des Seils = 5 cm.

Es ist  $a = 5 \cdot x$  od. die Länge  $x = \frac{0,6}{5} = 0,12$ .

Zur Berechnung der Kräfte der Zylinder der Kurbelwellen  
 sind die Kräfte ganz zu betrachten, in radialer Richtung.  
 (400 k. sind  $Q$ ,  $\frac{60}{2}$ , als falls Gewicht der Welle in 31 k. gem. d. Abb.)  
 $400 + \frac{60}{2} + 31 = 461 \text{ k. Radialdruck.}$

Der horizontale Druck ist  $400 \cdot \frac{9}{31,2} = 115$  folglich

$$\text{Totaldruck} = \sqrt{461^2 + 115^2} = 475 \text{ Kil}$$

ist also  $D = 0,12 \sqrt{475} = 2,6$

Berechnung der Kräfte an der Pleuelstange.  
 Es ist also die Pleuelstange, welche Kraft muß auf die  
 Pleuelstange wirken, wenn  $Q$ , Kräfte der Pleuelstange in die  
 Pleuelstange zu übertragen?

$$Q = 400 \text{ k.}$$

Wegen Kräfte der Pleuelstange Widerstand =

$$400 \cdot 0,26 \cdot \frac{(2,3)^2}{18} = 30 \quad (\text{V. 94})$$

also d. Pleuelstange beim Rad.  $200 + 30 + 31 = 261$  und

horizontal dr.  $400 \cdot \frac{9}{31} = 116$

folgt Total dr.  $\sqrt{261^2 + 116^2} = 284$

Dr. 1. Pleuelstange bei der Pleuelstange  $200 + 30 + 30 = 260$

Kraft am Pleuelstange v.  $R = 400 \cdot \frac{9}{31} + 30 \cdot \frac{9}{31} + 284 \cdot 0,15 \cdot \frac{2,6}{6,2} + 260 \cdot 0,15 \cdot \frac{2,6}{6,2}$   
 $= 128$

Widerstand der Pleuelstange  $128 \cdot 0,15 \cdot \frac{3}{4} \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right) = 5 \text{ k}$



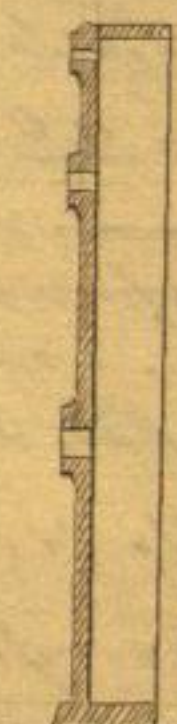
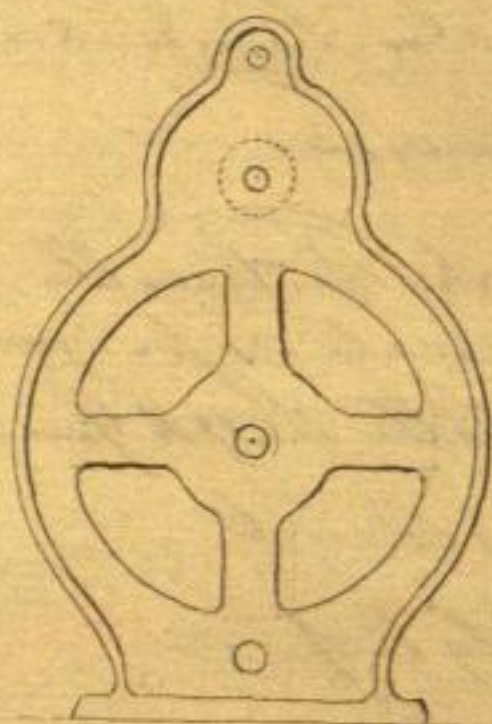
Kraft am Anfang des Gehirns  $= 128 + 5 = 133 \text{ Kil.}$   
 Druck auf die Lirbel  $= 133 \cdot \frac{6,2}{26} = 23 \text{ Kil}$

Aggravierung  $\left\{ \begin{array}{l} \text{durch } 133 \cdot 0,15 \cdot \frac{3}{72} \\ \text{wofür } 23 \cdot 0,15 \cdot \frac{3}{72} \end{array} \right\} = 1 \text{ kilo}$

Folgt. Kraft an der Lirbel  $= 24 \text{ kilo.}$

Man misst also auf einen Lirbel mit 24 kilo Druck  
 ein ein Lirbel von 400 Kil gesehen.

der Verlust ist also  $\frac{20}{24} = \frac{5}{6} = 0,84 \text{ der Kraft.}$



Kind der Mündung, den Lirbeligen  
 sehr ausgelegt, um zu verhindern,  
 je gibt man den Lirbeligen,  
 solche Lirbel, dass sie das ganze  
 Rindern nicht schaden, indem  
 da die Ränder innerseits der  
 Lirbeln sich bewegen.  
 Auf Schiffen sind die Mellen  
 gewöhnlich für Ratten ein  
 zu richten.

Die sehr große Lirbeln, misst man die Mündung mit doppelten  
 Beobachtung ausmessen. Die folgende Lirbel fällt ein  
 sehr Constriction.

Ob die Constriction ist auf sie nicht nötig viel zu sagen  
 die Constriction ist für sich klar.

Die Länge der Lirbel od. der Ratten, wird bei dieser  
 Mündung durch die sehr bestimmt, dass die Lirbel gegeben  
 werden soll. Die Länge der Lirbel ist 2-2,5 Fuß.

Da die Melle aber nur 2 mal einmünden werden soll, je kann  
 man in vor kommenden Fällen ihre Länge auf der Mündung  
 in der Augast der Mündungen bestimmen.

Auf sie wird es interessant auf sie einmal die Lirbeligen  
 eine solche Mündung zu betrachten.

So ist die Lirbeligen beide Kräfte auf die Lirbel. P.  
 R. der Radius v. L., K Radius der Lirbel, r Radius von R. v. der von D etc.  
 Radius der Melle = 10. f. ist

Kraft am Anfang von  $K = P$   
 " " " "  $r_1 = \frac{P \cdot K}{r_1}$



Der Durchmesser des Rollensalles kann  
gleich 20 mal dem Radius. Der Rollensal  
gemacht werden. Ist also  $R = 1275$  Kilo  
so wird  $S = 1$  cent und der Rollensal = 20 cent  
dieselbe Regel gilt für die Rollen des  
Rollensalflusses.

Lehrer Dingen und einem angestrichen. Nach  
Rudimentary Treatise on the construction of Cranes.  
by Joseph Elgum. John Meale.

Die Carbel soll ein Körper als 38 cent und ein  
Länge als 46 cent sein. Die Höhe der Carbel  
vom Boden soll nicht kleiner als 90 cent und  
nicht größer als 1 m sein. Der kleine Tisch auf  
der Carbel soll 8 bis 12 Fuß sein. Der  
Körper der ein Mann an der Carbel ausüben  
kann, der ein Mann die Arbeit lange nicht  
auf ein zu 8 bis 6 Kilo, für Länge Zeit und  
begründet große Lagen zu 10 Kilo (bis 15 Kilo) auszu.  
werden. Die Länge der Gassenlager soll  
1,5 bis 2 mal dem Radius. Der Gassenlager sein ein  
für ein Abholz zu führen.

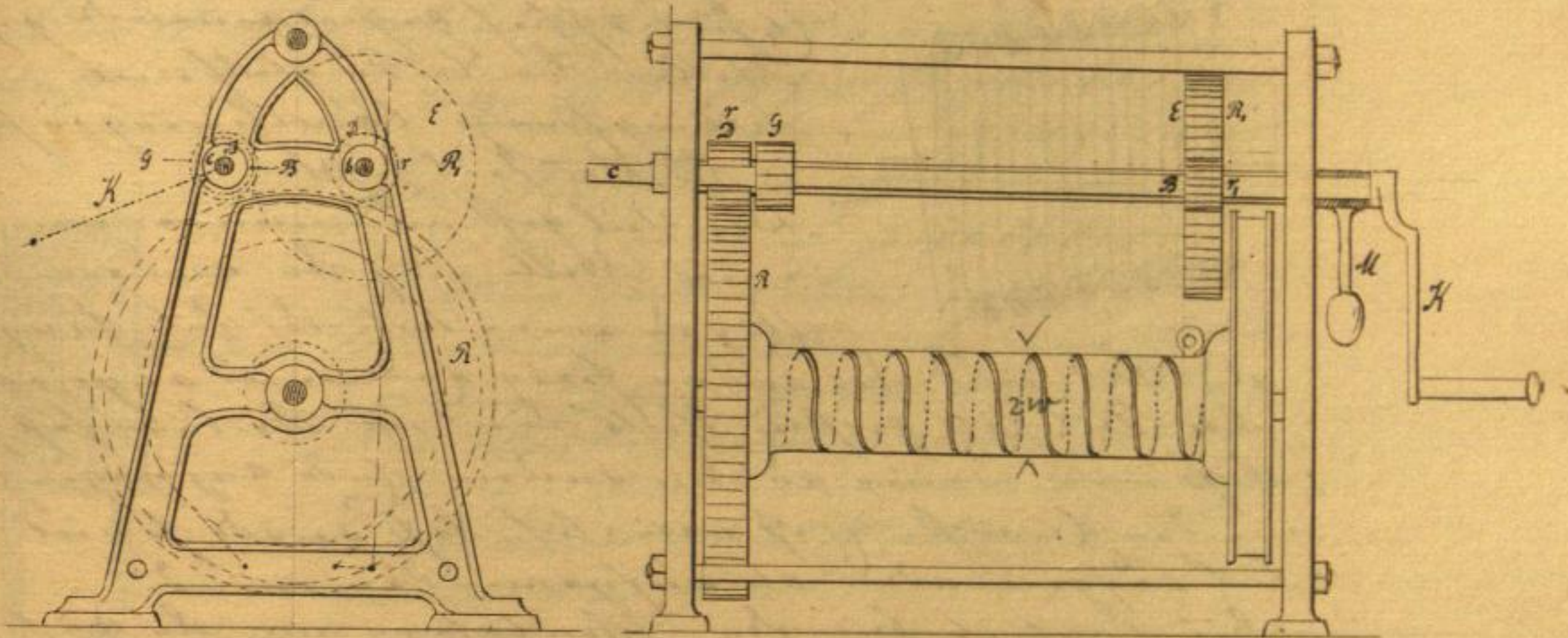
Nach Morin dass ein Arbeiter an der Carbel ein  
8 Stunden im Tage, mit einem <sup>Körper</sup> Druck von 8 Kilo gr.  
und einer Geschwindigkeit = 0,75 m Bewegung mit  
einer Kraft = 6 Kilo: meter.

für Länge Zeit gibt Morin die Kraft eines  
Arbeiters zu 30 Kilo gramme an, die er an einer  
Carbel ausüben kann.

Der Tisch der ganz ist dabei stark nach dem Weg zum  
Recht vorwärts, so dass für die Nachschiebung, der Tisch  
der Radial genommen werden kann, und es ist als  
möglichst leicht darzustellen, so dass die Richtung der Hände  
nicht mehr berücksichtigt zu werden braucht.



# Loupi-Mechanismus mit Doppelten Nebenstufung



Druck am Umfang von  $R_1 = P \cdot \frac{K}{r}$   
 " " " "  $r = P \cdot \frac{K}{r} \cdot \frac{R_1}{r}$   
 " " " "  $R = P \cdot \frac{K}{r} \cdot \frac{R_1}{r}$   
 " " " " " d. Welle  $= P \cdot \frac{K}{r} \cdot \frac{R_1}{r} \cdot \frac{R}{w} = Q$

folglich  $\frac{Q}{P} = \left(\frac{K}{w}\right) \left(\frac{R}{r}\right) \left(\frac{R_1}{r}\right)$

so für  $\frac{K}{w} = \frac{40}{10} = 4$   $\frac{R_1}{r} = 4$   $\frac{R}{r} = 6$   $\frac{Q}{P} = 4 \cdot 4 \cdot 6 = 96$

P für 2 Chwüter 20 Kilo. so  $Q = 96 \cdot 20 = 1920 \text{ Kilo}$

Summe sind also die Auswirkung der Augen der

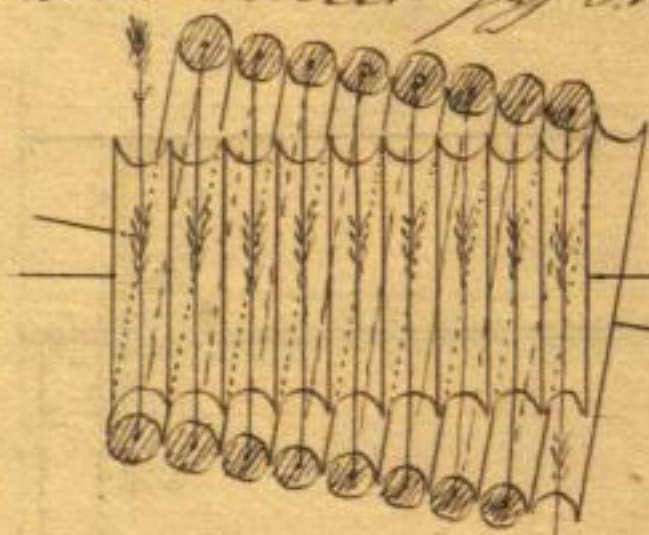
Augen	Momente	Umsch.	Räder	Salben	Stufen
c	40.20	3.1			
b	40.20.4	5			
a	40.50.4.6	9			
			d.		
			r	10	7
			B	5	6,5
			A	63	9
			D	10,5	10

Wird bei der Wende einer  
 Räder angenommen, so wird

die Räderreihe spiralförmig Carrellierung sein,  
 damit sie die Räderglieder schon an die Welle an-  
 legen. Das Messen der Welle, in Fall man eine  
 einfache Nebenstufung haben will, geschieht so, dass man  
 fest, der Größtackend M. Kopf und dann auf das  
 aufgesetzte Ende der Welle in das freigegebene Maß gefügt.  
 Größt dann in R eine und B u l haben den Eingriff und lassen.



Es ist so lang, dass man die Welle nicht so lang  
machen konnte, ohne das Seil oft zu aufzuwickeln, so  
kann man sich dieses folgende Mella bedienen.



Es sind 2 Hölzer gegen einander gestellt  
Mella, die beide gleichviel  
halbringförmige Canellirungen haben  
in die das Seil passt.

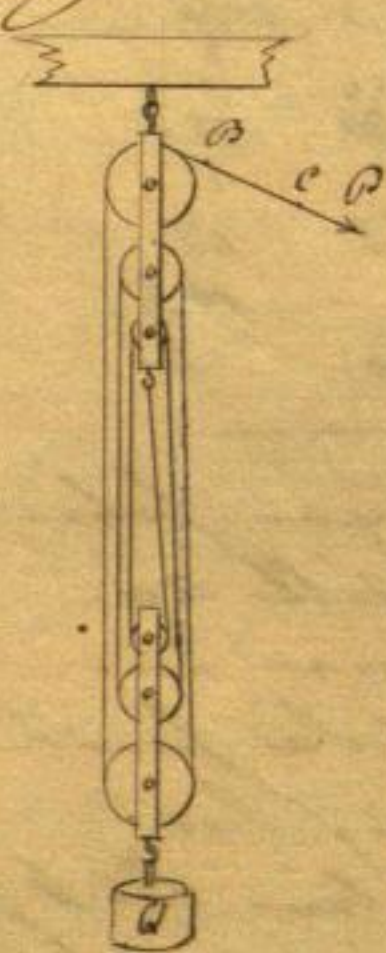
Das Seil geht nun immer von  
einer Welle auf die andere.

Auf der einen Seite des Seils hängt

die Last und das andere Ende wird angezogen.  
Das Seil fällt größtenteils durch die Reibung fest, so  
dass man wenig an dem anderen Ende anzuziehen zu  
müssen braucht. Es ist natürlich, dass grade so viel  
Seil aufgewunden als aufgewunden wird.  
Dies könnte so bei den Fischbäumen vor, die auf  
Räumen der Lure gesetzt werden müssen.  
Sind jetzt das Seil über eine Rolle und hängt  
sich an ein Ende mit der Last, also für den Kräftigsten  
zusammen, während von dem anderen Ende  
das Seil befestigt ist.

Wären die Wellen nicht gegen einander gestellt,  
so würde natürlich das Seil auf der Welle fortwachen  
in dem Maße über die Welle hin auf und ab.

Wird die Last zu schwer, dass größer als 40 Cent  
so müssen diese Winden nicht mehr aus, und man muss  
noch einen Flasenzug anbringen.



Die Enden der Seile eines Flasenzugs sind  
zu befestigen, als dass wir sie für uns fest machen.

Befestigen wir einmal an jeder Stufe  
3 Rollen in denen wir sind, dass an dem  
freien Ende von B die gezogen wird, so wird  
die Länge des ganzen Seils zum BC kürzer  
sein, folglich jedes der 6 Seile um  $\frac{1}{6}$  BC.

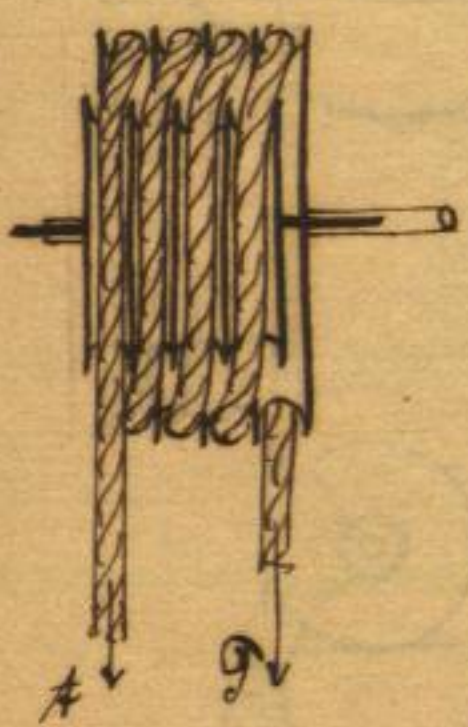
Es wird also das um  $\frac{1}{6}$  BC gekürzt werden, wenn  
P, BC kürzt. So dass also Q 6 mal größer  
als P, wenn sie sich in Gleichgewicht halten sollen.

Wird die Anzahl der Rollen an jeder Stufe  
 $= n$  so ist  $P = \frac{1}{2n} Q$ .

Da 6 Teile die Last Q zu heben haben, so ist ein

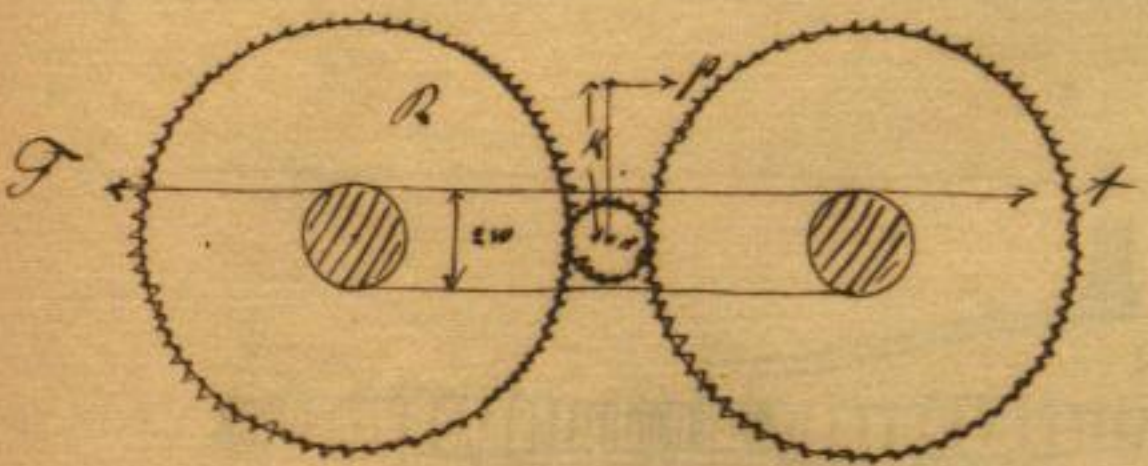


Wird bei diesem Frictionsminderer immer  
 der beste beide Mollen zu bester Arbeit  
 der Folge aus seinem jede klein aufstellt,  
 denn es ist in diesem Falle die verbundene  
 Anschläge der Rollen doppelt so groß als wenn  
 nur eine der Mollen getrieben wird.



Für die Praxis ist es begünstigt  
 die Rollenmollen parallel zu  
 stellen aber nicht eine selbe  
 Martingalinge besten nach oben  
 wenn aber ist die Abwärts  
 der Rollen nur annähernd  
 richtig, und wird immer so besser  
 je weiter die Mollen auf  
 einander sind.

Berechnung der Frictionswinden



$r = 10$   
 $R = 36$   
 $\frac{R}{r} = 6$   
 in 10  
 $2w = 20$   
 $p = 23 \text{ Kgr.}$

$$p = (F - f) \frac{r}{R} \cdot \frac{w}{h}$$

$$F = f \cdot e^{f \frac{w}{w}}$$

$s = 2.24 \pi$   
 $\frac{f}{w} = \frac{19}{10}$   
 $f = \frac{1}{5}$   
 $\frac{f}{w} \cdot f = 4$   
 $e^{f \frac{w}{w}} = 54$   
 $F = 530, R = 36 r$

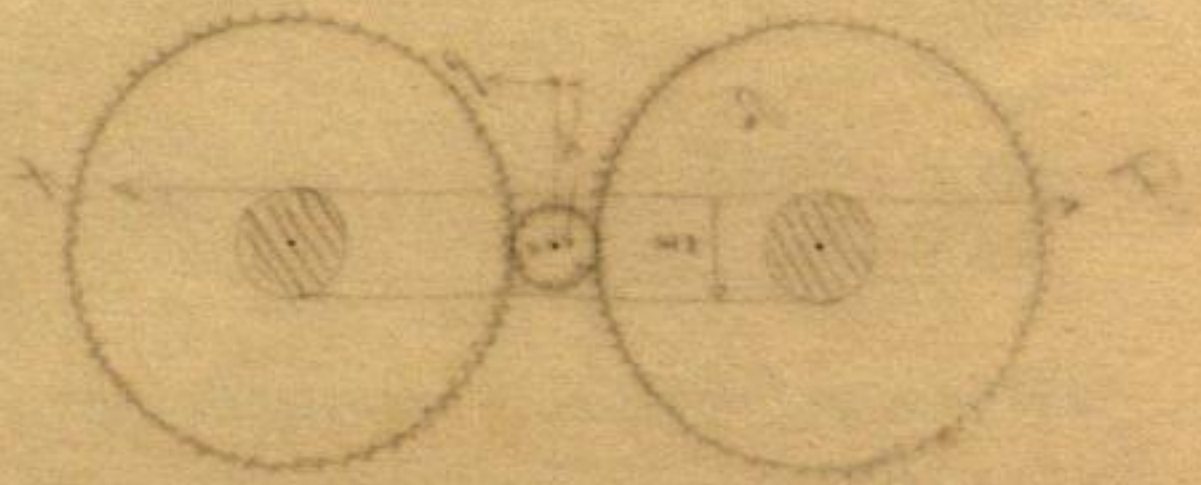
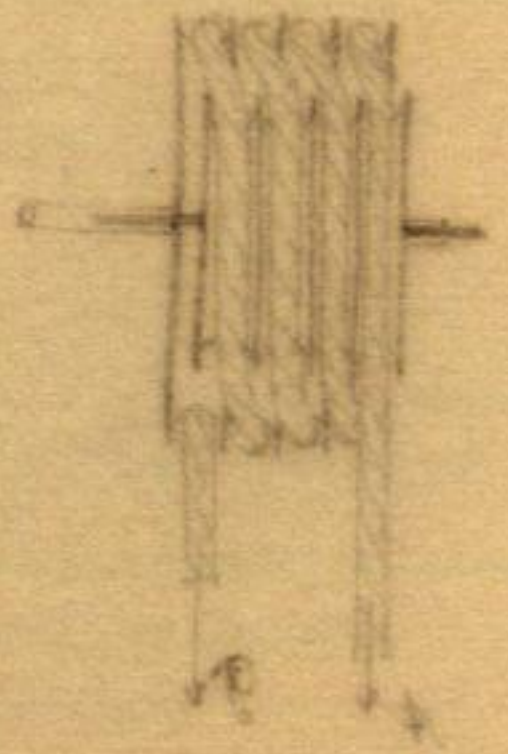
der eine Frictionsminderer mit doppelter  
 Reibungsminderer.

$F = f \cdot e^{f \frac{w}{w}}$  und  $p = (F - f) \frac{r}{R} \cdot \frac{w}{h}$

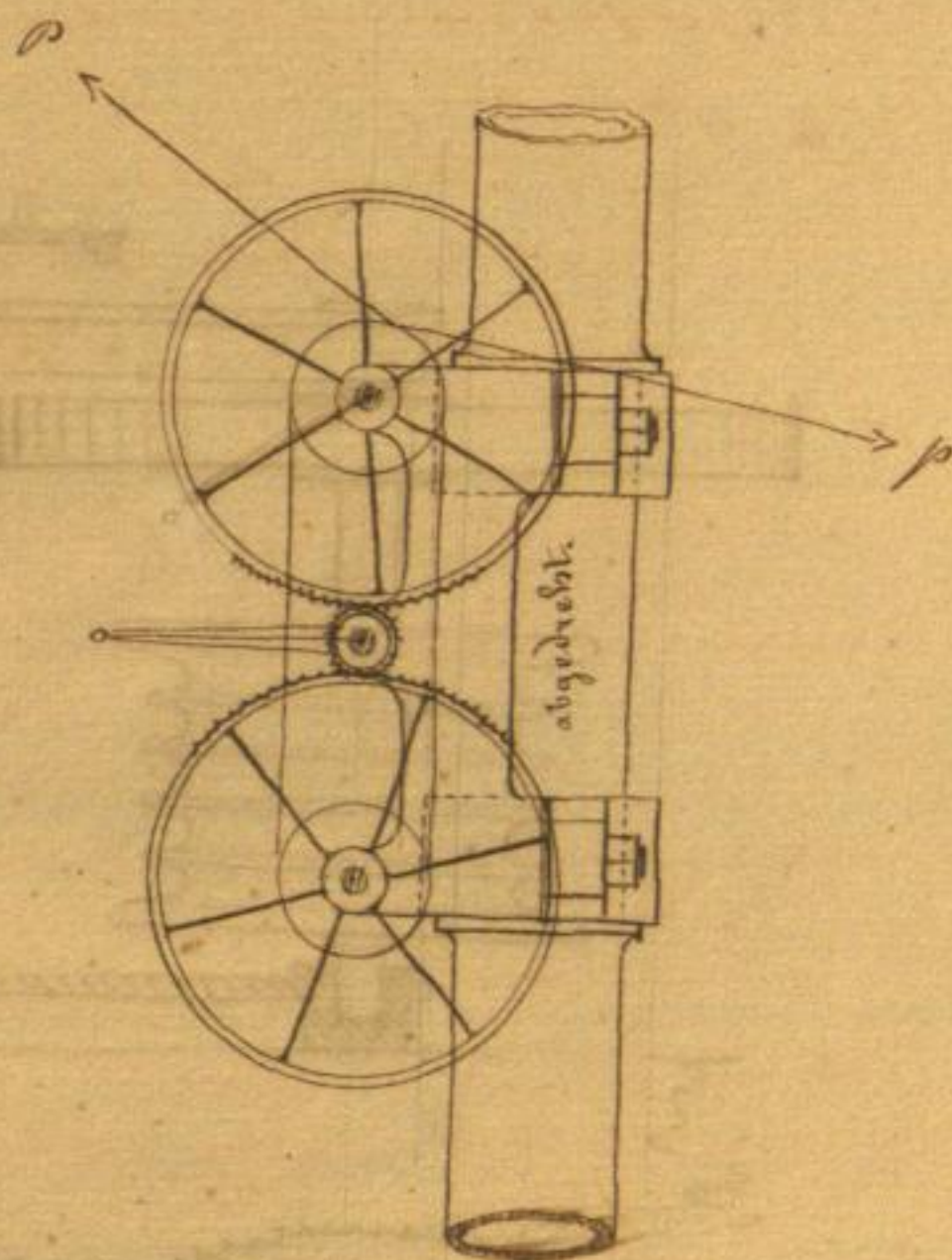
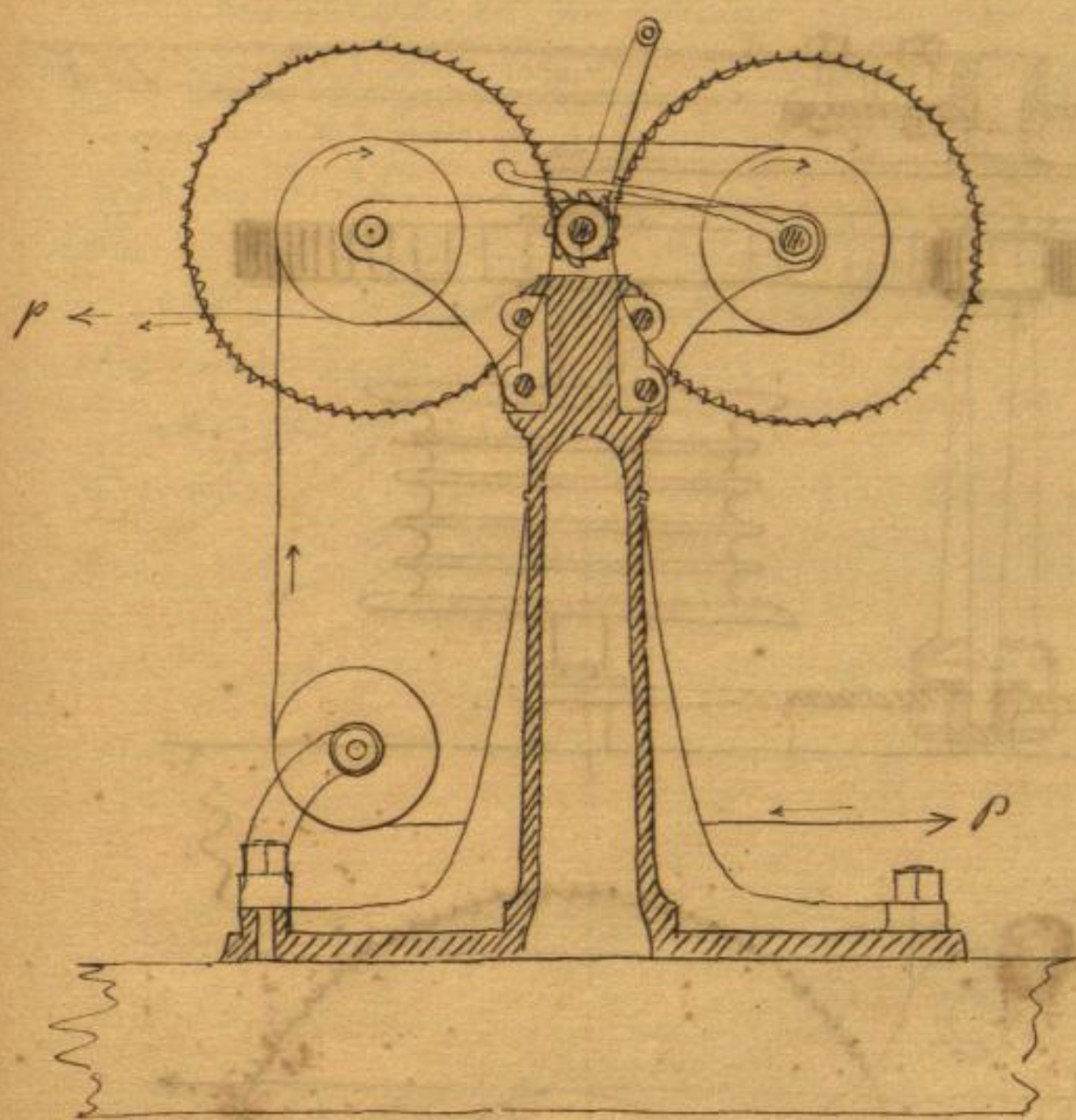
Die Reibung bei solchen Minderern kann  
 zu 25% angenommen werden, so dass man  
 also  $\frac{1}{4}$  mehr Kraft braucht um die Last  
 zu heben, als wenn keine Reibung vor.  
 handen wäre.



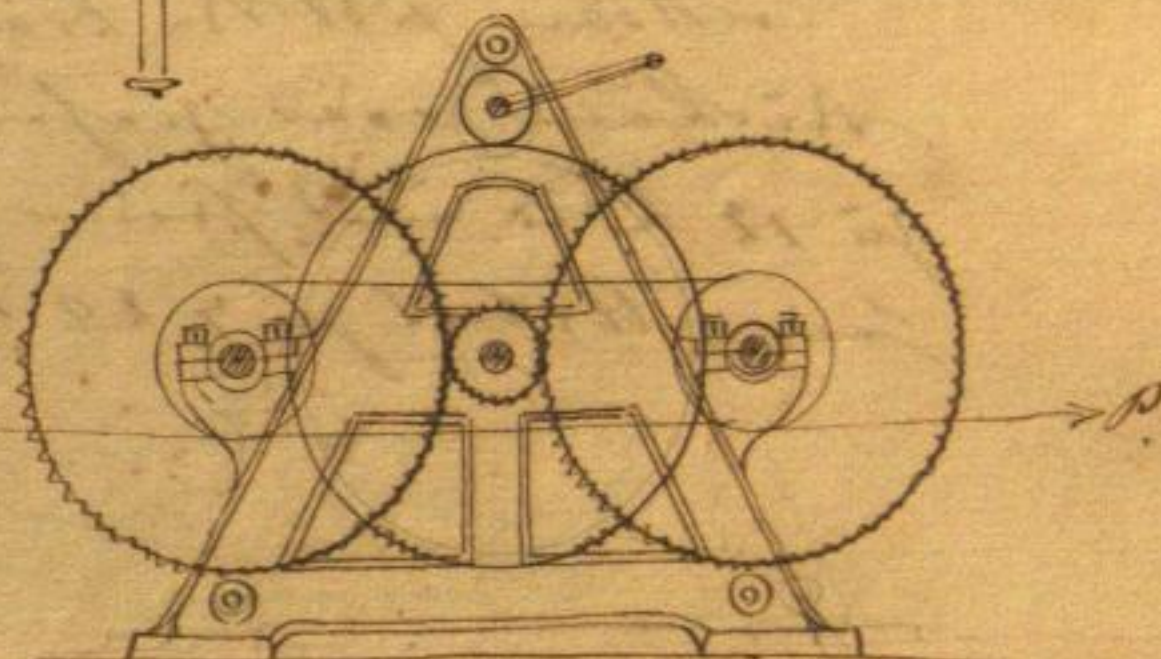
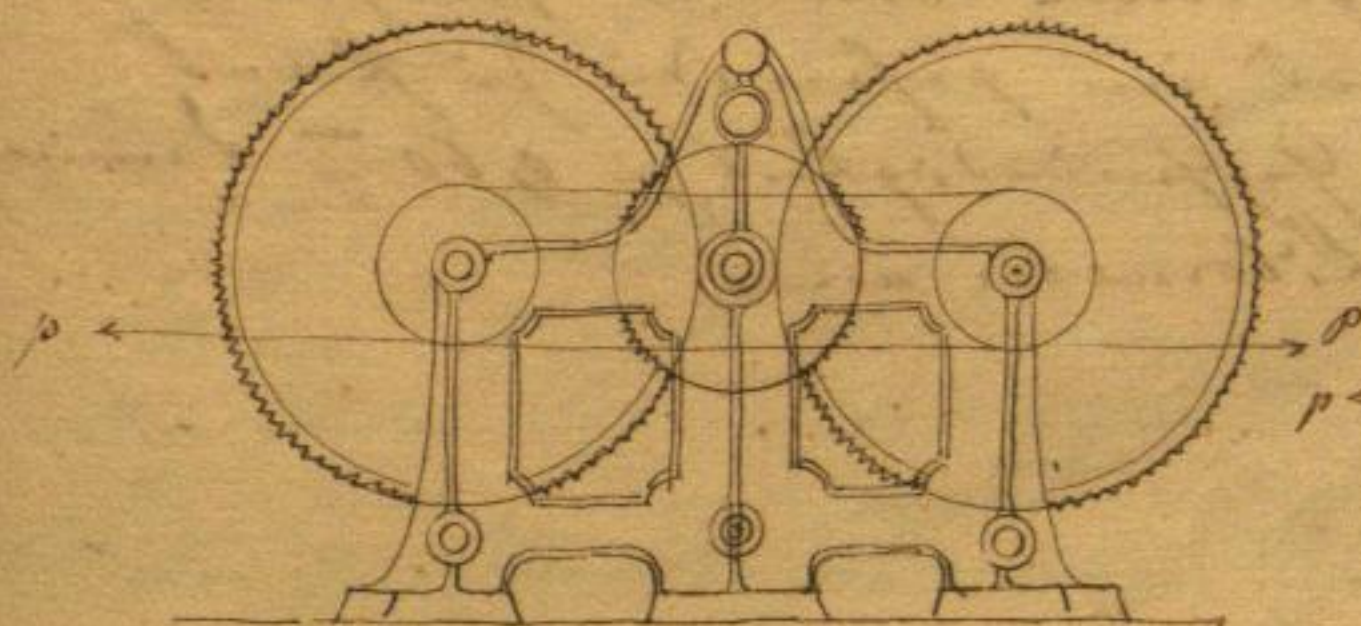
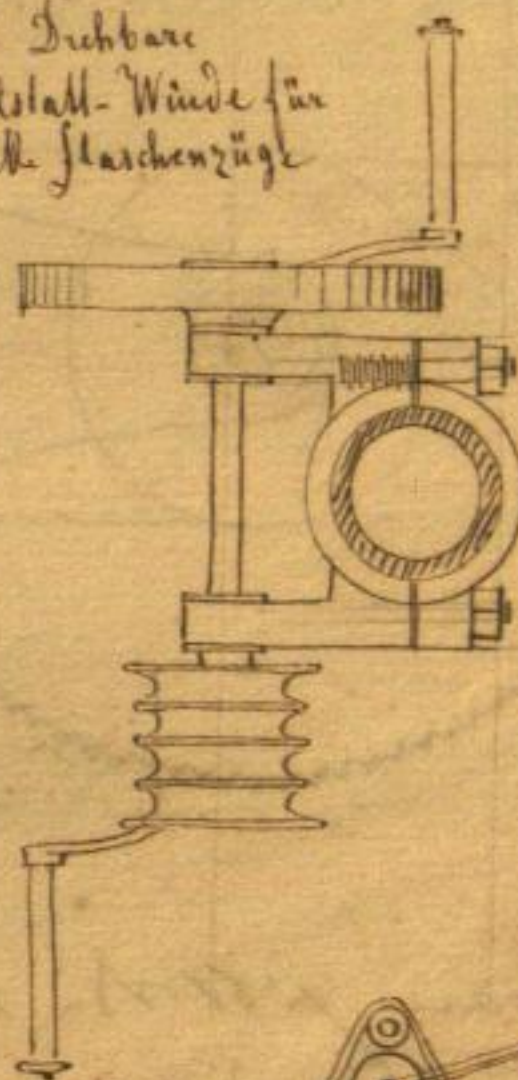
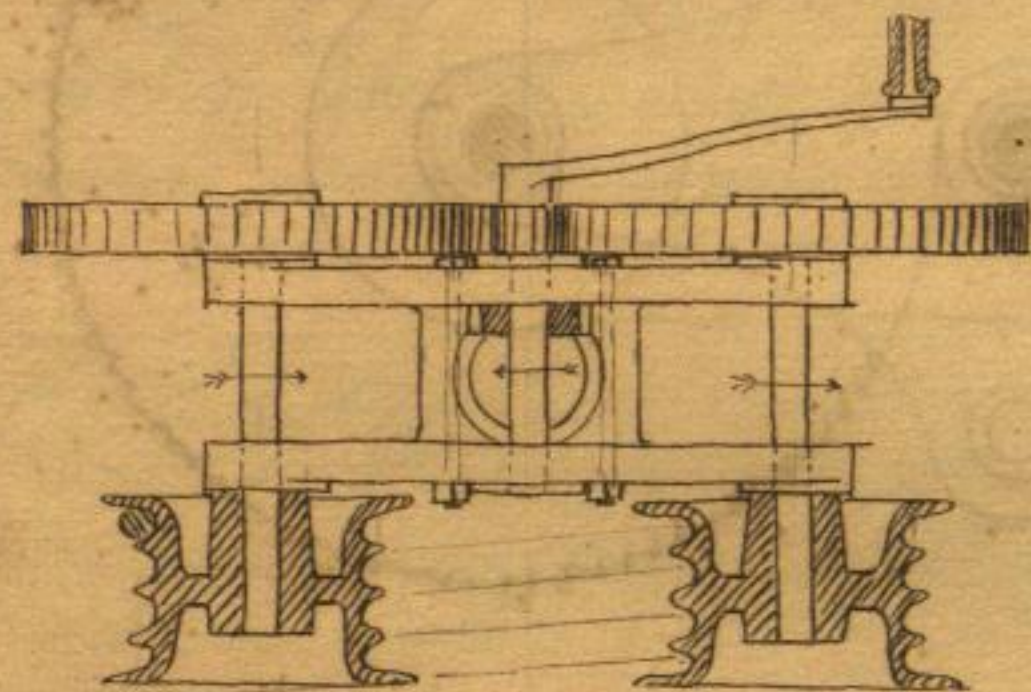
Merin geht die Straße hinauf über das  
an einem Fels über einen Fels geht  
auf den Lamm zu 18 Kilo an und die Fälsch.  
mit malax es geht = 0,20 m. Nunmehr  
Straße = 3,60 Kilometer.



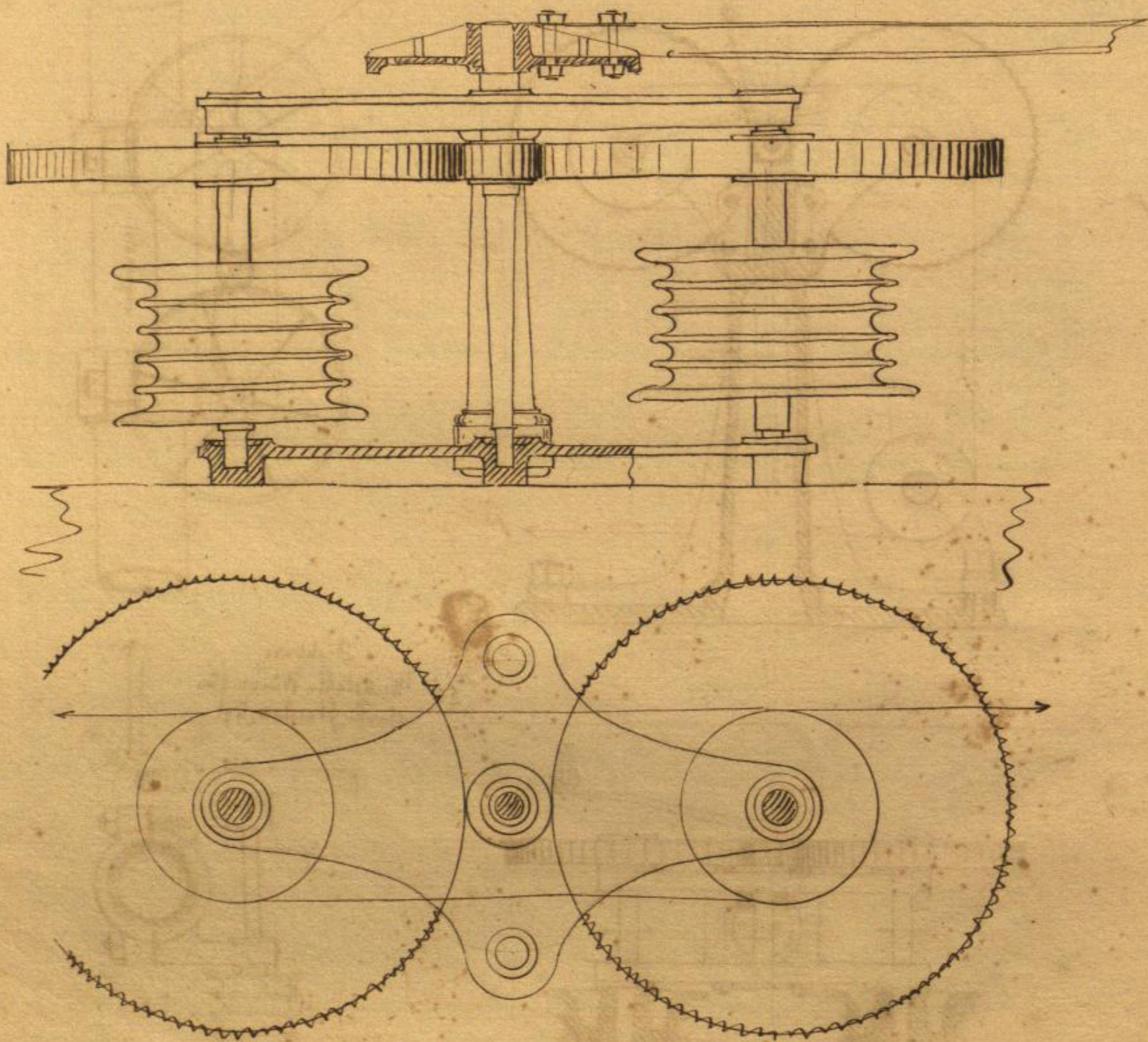




Drehbare  
Werkstatt-Winde für  
starke Flaschenzüge







Morin gibt die Kraft eines Arbeiters horizontal  
 rückwärts oder vorwärts im gepumpten Zustand  
 zu 12 Kilo und seine Geschwindigkeit zu 0,60 m Secunde  
 seine Arbeit zu 7,20 Kilometer an.



Ein Stück  $\frac{1}{6}$  zu tragen.

Am liebsten ist es mir nun aber die Bedingungen, so ich  
eingesprochen hab. Dass in keinem Stückwerk eine so große  
Zammung sein wird, als in andern. Principiell muss es  
größer werden, als  $\frac{1}{6}$  Q, um Q zu sein, da die Summe  
aller Bedingungen bedeutend ist.

Die diesen Fall haben mir Q zu bestimmen  
die Widersprüche, die mir zu befehlen haben sind.

Die Zusammenfassung d. d. Kraft der Teil.

An irgend einer Stelle der Schaffung, wird die  
Zammung der Teil auf der einen Seite  
in auf der andern Seite = 1 sein. Also  
haben wir die G.

$$I = 1 + 0,26 \frac{S^2}{S} + 25 \frac{S^2}{S}$$

$$I = 3 \left( 1 + 0,26 \frac{S^2}{S} + 25 \frac{S^2}{S} \right) = 3K$$

Die wir mit allen Stellen der Schaffung gleich groß  
was auf unserer Seite ist, so ist K eine konstante Größe.  
Die Zammung im inneren Teil, das heißt über keine  
Rolle gegangene = 1 ist die, die der folgenden Teil  
=  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$ , so hat man die Gleichungen  $T_1 = T, T_2 = KT$   
 $T_3 = K^2T, T_4 = K^3T, T_5 = K^4T, T_6 = K^5T$ . Alle Zammungen  
zusammen müssen = 1 sein = man hat

$$Q = T + T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 = T(1 + K + K^2 + K^3 + K^4 + K^5)$$

Denn wir diese Summe vereinfachen A, so haben  
wir durch Multiplication mit K

$$K + K^2 + K^3 + K^4 + K^5 + K^6 = KA$$

$$1 + K + K^2 + K^3 + K^4 + K^5 + K^6 = 1 + KA$$

$$1 + K + K^2 + K^3 + K^4 + K^5 = 1 + KA - K^6$$

$$A = 1 + K + KA \quad A = \frac{K^6 - 1}{K - 1} \quad A = \frac{K^6 - 1}{K - 1}$$

$$P = K^6T \quad Q = T \frac{K^6 - 1}{K - 1} \quad \frac{P}{Q} = \frac{K^6(K - 1)}{K^6 - 1}$$

$$\frac{P}{Q} = \frac{K^6 - 1}{K^6(K - 1)} \quad T = \frac{P}{K^6}$$

Die alle Schaffungen, wird eine K  
eingesprochen gleich sein, weil in dem oben gefundenen  
von K eine Verhältnisse vorhanden.

Wir finden das eine so große Teil d. d. d. d. d. d.  
gibt, in dem, eine eine so größerer, je größer die Anzahl der  
Stellen ist. Auf der gefundenen Zammungen müssen  
wir die Zahlen befehlen werden in die d. d. d. d. d.



Wesam alle Rollen einer Klasse neben einander, so daß sie auf einer Aze stehen, so ist dies in gleichförmige Bewegung der Rolle aufeinander einflußend, daß, wenn die Last in der Mitte hängt, sie die ganze Klasse lastet, so daß die Aze genügt wird, und zwar so, daß die Resultierende aller Kräfte denselben Kräftegleichgewicht ist die Last geht ohne sprünge Kollung kann man leicht nachsehen, daß man hier anfangs die Last in dieser Resultierenden aufhängt. Zur Veranschaulichung dieser Stelle, kann folgende Skizze dienen:



so sind die Aufhängungen der Rollen, als die Aufhängungen der Rollen von einander = d. die Aufhängungen der Rollen in einem gewissen Abstande sein. Die ge. der Aufhängungen. (die der Gestalt = d. die Aufhängungen (um diesen Punkt) der Resultierenden  $P_i = x$ , so hat man die Gleichung

$$Px = x(t_1 + t_2) + (x+c)(t_2 + t_3) + (x+2c)(t_3 + t_4) + (x+3c)(t_4 + t_5) \dots$$

und man kann leicht x berechnen kann.

So sei  $n=3$   $c=3$  ct.  $P=700$   $Q$  (aus Tabelle) = 2646  
 $c$  können wir berechnen = 6  $\therefore x=3$

Wir haben ferner (aus der Tabelle)  $P=300$   $\therefore k=1,15$

so ist dann

$$t=300 \quad t_1=300 \cdot 1,15=345 \quad t_2=300 \cdot 1,15^2=396 \quad t_3=456 \quad t_4=528$$

$$t_5=603 \quad t_6=P=700 \quad t+t_1=645 \quad t_2+t_3=852 \quad t_4+t_5=1128$$

Abstand 3	Abstand 9	Abstand 15
Moment = 1935	Moment 4668	Moment 16920

Summe der Momente = 26526  $x = \frac{26526}{Q} = 10$

Die Aufhängungen sind nun also um 1 Cent. über der Mitte gehängt worden.

Die folgenden Punkte enthält eine Konstruktion einer Klasse, wie man sie jetzt hat. Die Rollen, welche jetzt auf einer Aze stehen, werden durch einen Wägen ersetzt. Diese Wägen werden in der Aze selbst in einer der Traversen gehalten, in einer der Traversen gegebenen Position in ihrer Lage gehalten. Neben jeder dieser Wägen ist eine Traverse mit einer Traverse, der Zug der Traverse wird durch eine auf die Aze in der 3 Traversen mitteilt. Dieser ist auf jeder Seite einer Traverse, welche die Aze in die 2 Traversen tragen. Die Rollen sind aus Eisen von Gußeisen.





# Differential-Hebvorrichtung

Die beiden oberen Rollen sind ungleich  
 groß die halbkreisförmigen Ränder  $r$  und  $R$  sind über sie  
 und die untere Rolle ist ein Teil oben  
 eine Rolle oben und unten gelegt

Bei einer Hebung der oberen Rollen  
 legt der Augpunkt der Last oder die  
 nötige Kraft  $P$  den Weg  $2\pi R$  zurück  
 während die Last  $Q$ ,  $\frac{2\pi R - 2\pi r}{2} = \frac{2\pi(R-r)}{2}$   
 gehoben wird. Für den Gleichgewicht-  
 Zustand ist daher

$$P \cdot 2\pi R = Q \cdot \frac{2\pi(R-r)}{2} \text{ oder}$$

$$P = Q \cdot \frac{R-r}{2R}$$

Wobei  $K$  der Wirkungsgrad Koeffizient  
 des Apparates ist zu setzen für die  
 Praxis

$$K P = Q \cdot \frac{R-r}{2R}$$

$$K = 0,3 \text{ bis } 0,6$$

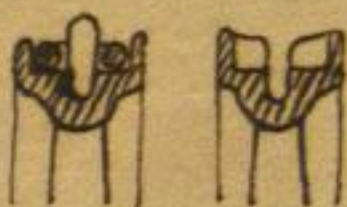
$$P = Q \cdot \frac{R-r}{2KR}$$

$$\text{oder } Q = P \cdot \frac{2KR}{R-r}$$

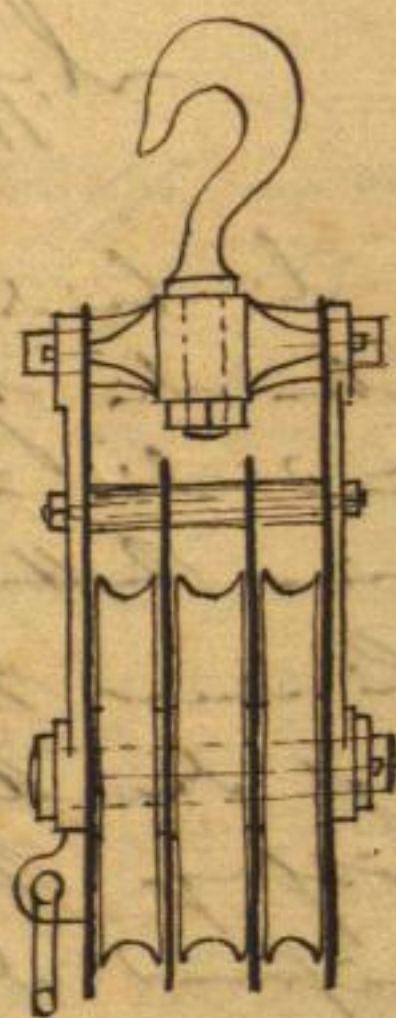
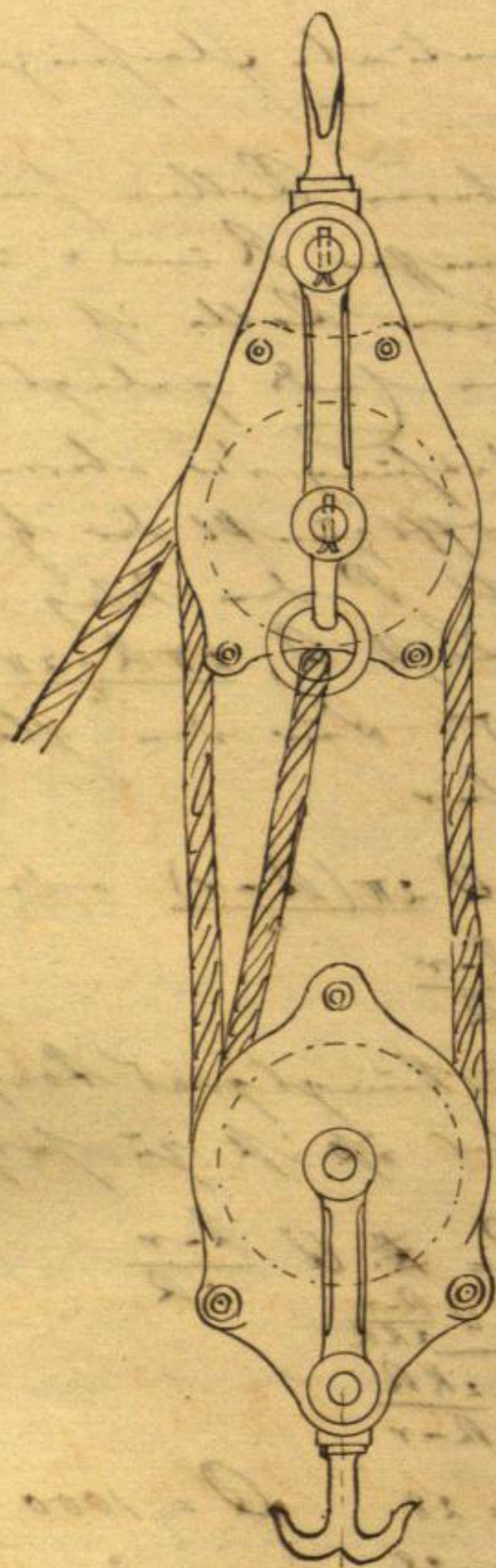
Beispiel. Wobei  $R = 30$   $r = 28$   $Q = 1000 \text{ Kilo}$   $K = 0,5$

so wird  $P = 1000 \cdot \frac{30-28}{2 \cdot 0,5 \cdot 30} = 1000 \cdot \frac{2}{30} = \frac{200}{3} = 67 \text{ Kilo.}$

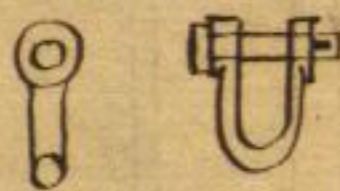
Die beiden oberen Rollen sind fest mit einander  
 verbunden und bestehen, wenn Rollen  
 angenommen werden in ihren Hebefängen  
 eingegossene stählerne Keime zur Vermeidung  
 des Rutschens der Rollen.







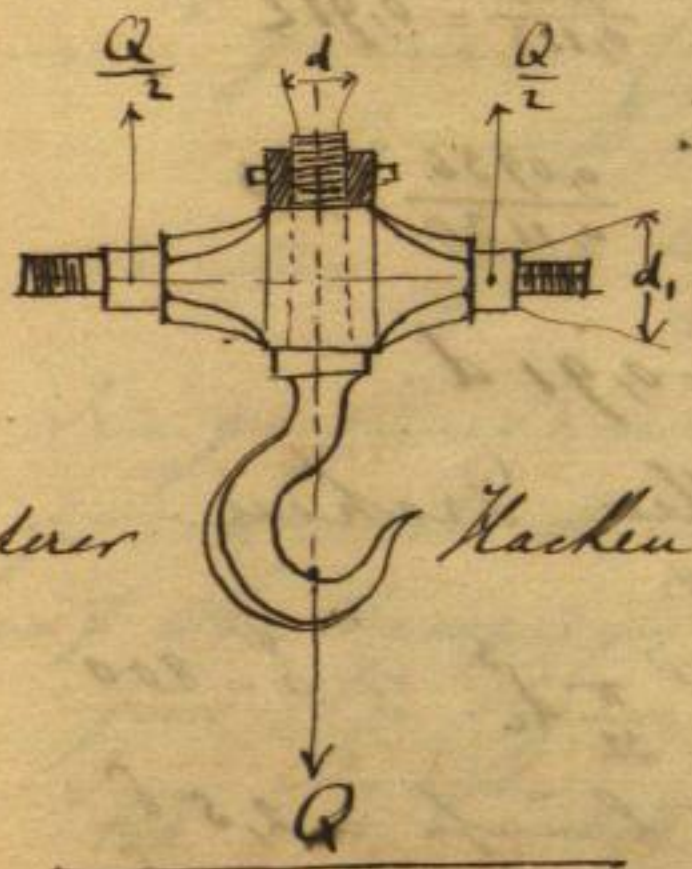
Flasche  
nach  
deutschem  
System  
—



Damit die flappen  
sich nicht wendig pfien  
sagen befestigt  
man das letzte Kettstück  
nicht an einem in  
der Mitte angebrachten  
Seiten fender an einem  
festlich angebrachten  
Ring; und damit die  
zwei flappen mögliche  
sich an einander  
gebrüht werden können  
gibt man der oberen  
flappen unten zwei Träger und der  
unteren flappen oben einen.



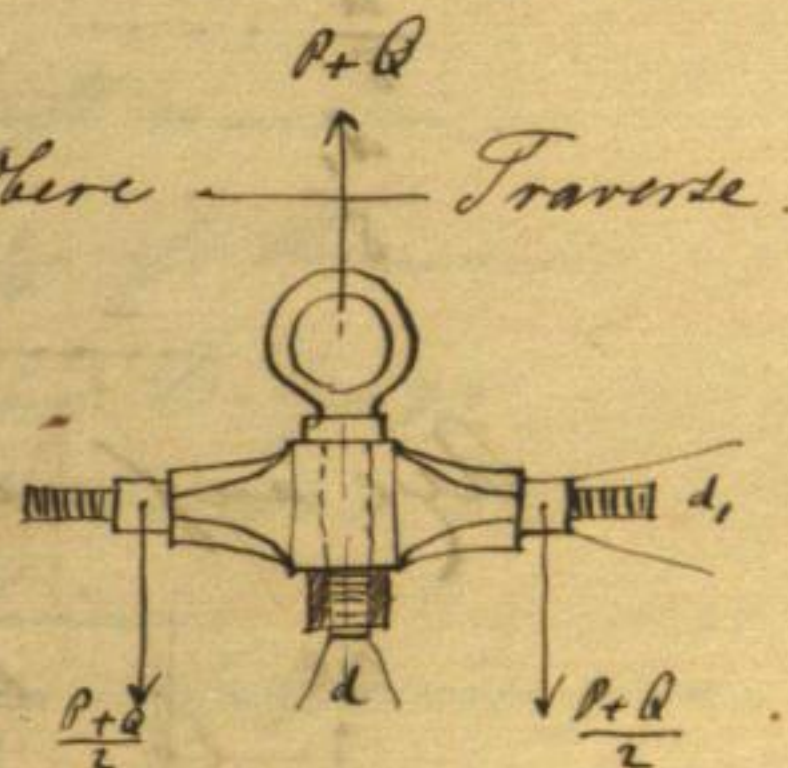
# Berechnung der Dimensionen von Flaschenzügen.



Die Flaschenzüge werden gewöhnlich auf 5 fache Nuten konstruiert. Wir geben daher in folgendem Beispiel

$$Q = \frac{3300}{5} = 660$$

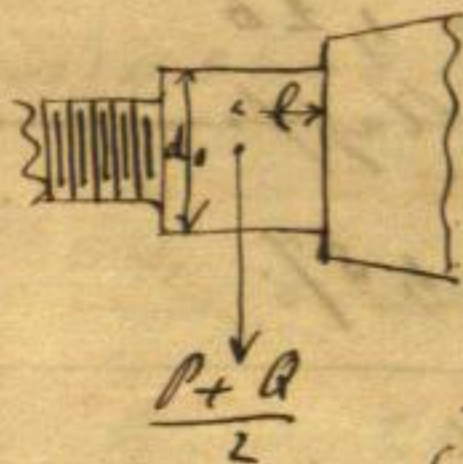
$$L = \frac{4000}{5} = 800 \text{ zu setzen.}$$



Inneres Gewinde des oberen Hakens

$$\frac{\pi d^2}{4} \cdot Q = P + Q, \text{ ferner } d = 0,044 \sqrt{P+Q}.$$

Lappen an der oberen Traverse



$$\frac{P+Q}{2} \cdot l = L \cdot \frac{\pi}{32} d_1^3$$

$$\text{Gewöhnlich ist } l = \frac{d_1}{2}, \frac{l}{d_1} = 2$$

$$\text{und also } d_1 = 0,040 \sqrt{P+Q}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Vord. R.} \\ S = 0,113 \sqrt{P} \end{array} \right.$$

so ist für die Anzahl der Rollen in einem Block

$n =$	2	3	4
$Q =$	$3P$	$3,78P$	$4,48P$
$\sqrt{P+Q} =$	$2\sqrt{P}$	$2,186\sqrt{P}$	$2,34\sqrt{P}$

und folglich	$d = 0,044 \cdot 2\sqrt{P}$	$0,044 \cdot 2,186\sqrt{P}$	$0,044 \cdot 2,34\sqrt{P}$
	$d = 0,088\sqrt{P}$	$0,0962\sqrt{P}$	$0,103\sqrt{P}$
	$d_1 = 0,04 \cdot 2\sqrt{P}$	$0,04 \cdot 2,186\sqrt{P}$	$0,04 \cdot 2,34\sqrt{P}$
	$d_1 = 0,08\sqrt{P}$	$0,0874\sqrt{P}$	$0,0936\sqrt{P}$

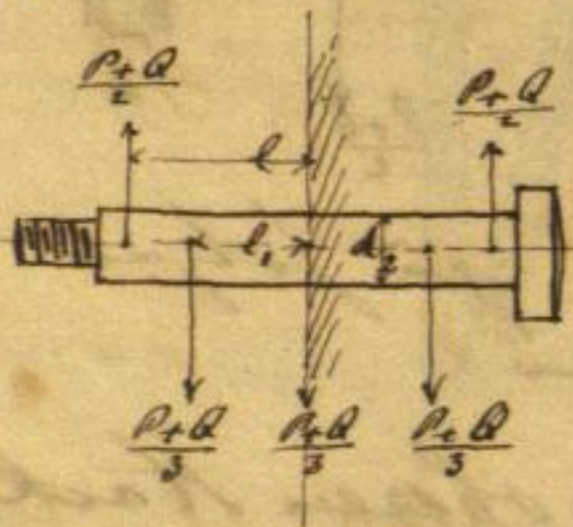


ferner folgt für  $\delta = 0,113 \sqrt{P}$

und $n =$	2	3	4
$\frac{d}{\delta} \dots$	$= \frac{0,088}{0,113} = 0,77$	$\frac{0,0962}{0,113} = 0,846$	$\frac{0,103}{0,113} = 0,912$
$\frac{d_1}{\delta} \dots$	$= \frac{0,08}{0,113} = 0,7$	$\frac{0,0874}{0,113} = 0,77$	$\frac{0,0936}{0,1130} = 0,83$

und  $\frac{d_1}{d} = 0,91$   $d_1 = 0,91 d$ .

Age auf welcher sich die Rollen drehen  
für  $n=3$  ist:



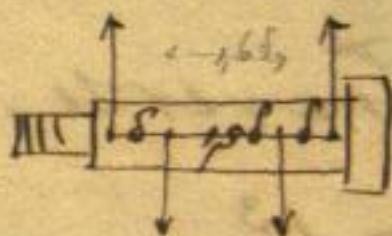
$$\frac{P+Q}{2} \cdot l - \frac{P+Q}{3} l_1 = L \cdot \frac{\pi}{32} d_2^3 \quad L = 800.$$

für Krümmung ist  $l_{\text{max}} = 2,5 \delta$   
und  $l_1 = 1,5 \delta$

dafür wird:  $d_2 = 0,17 \sqrt{P}$

$$\frac{d_2}{\delta} = \frac{0,17}{0,113} = 1,5 \quad d_2 = 1,5 \delta$$

2 Rollen



Auf gleiche Weise erfüllt man  
für Age mit 2 Rollen

$$\frac{d_2}{\delta} = 1,26$$

und für Klappen mit 4 Rollen

$$\frac{d}{\delta} = 1,57.$$

Man hat also für:

	$n =$	2	3	4	1
Innen- und Außendurchmesser	$= \frac{d}{\delta} =$	0,77	0,85	0,91	0,93
Radius der Krümmung	$= \frac{d_1}{\delta} =$	0,7	0,77	0,83	0,86
Age der Rollen	$= \frac{d_2}{\delta} =$	1,26	1,50	1,57	0,96

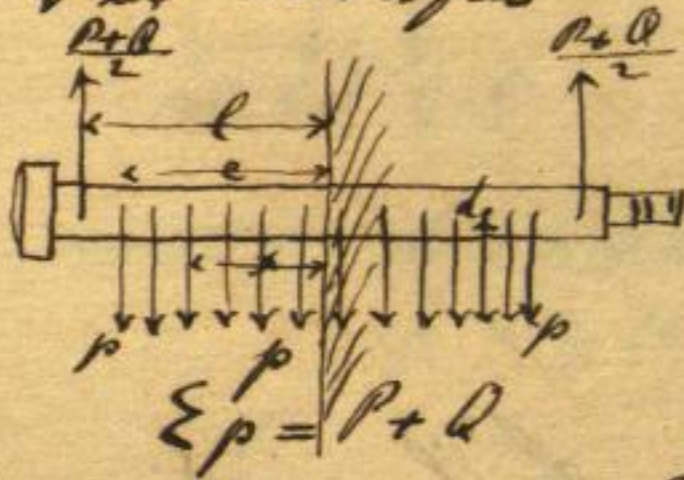


# Flaschenzüge für Ketten.

W. S. die Ketten für d. K. für des Zug P  
am freien Ende des Seiles  
so muß  $S_1 = 0,028 VP$  gemessen werden.

da nun  $\frac{S_1}{S} = \frac{\text{Kettenzug}}{\text{Seilzug}} = \frac{0,028}{0,113} = \frac{1}{4}$  so können

die gefundenen Maßverhältnisse für Seilzüge  
für d. und d<sub>1</sub> mit 4 multipliziert werden, um  
auf Kettenzüge anwendbar zu sein.  
für die Augen gibt es jedoch andere Verhältnisse  
der Kräfte



Mischform für die

$$\frac{P+Q}{2} l - \int_{x=0}^{x=l} p x = L \cdot \frac{P+Q}{2} \quad p = \frac{P+Q}{2c}$$

$$\frac{P+Q}{2} l - \frac{P+Q}{2c} \cdot \frac{c^2}{2} = \frac{(P+Q)}{2} (l - \frac{c}{2})$$

$$\frac{P+Q}{2} (l - \frac{c}{2}) = L \cdot \frac{\pi}{32} d_2^3$$

hieraus findet man da bei Kettenzügen

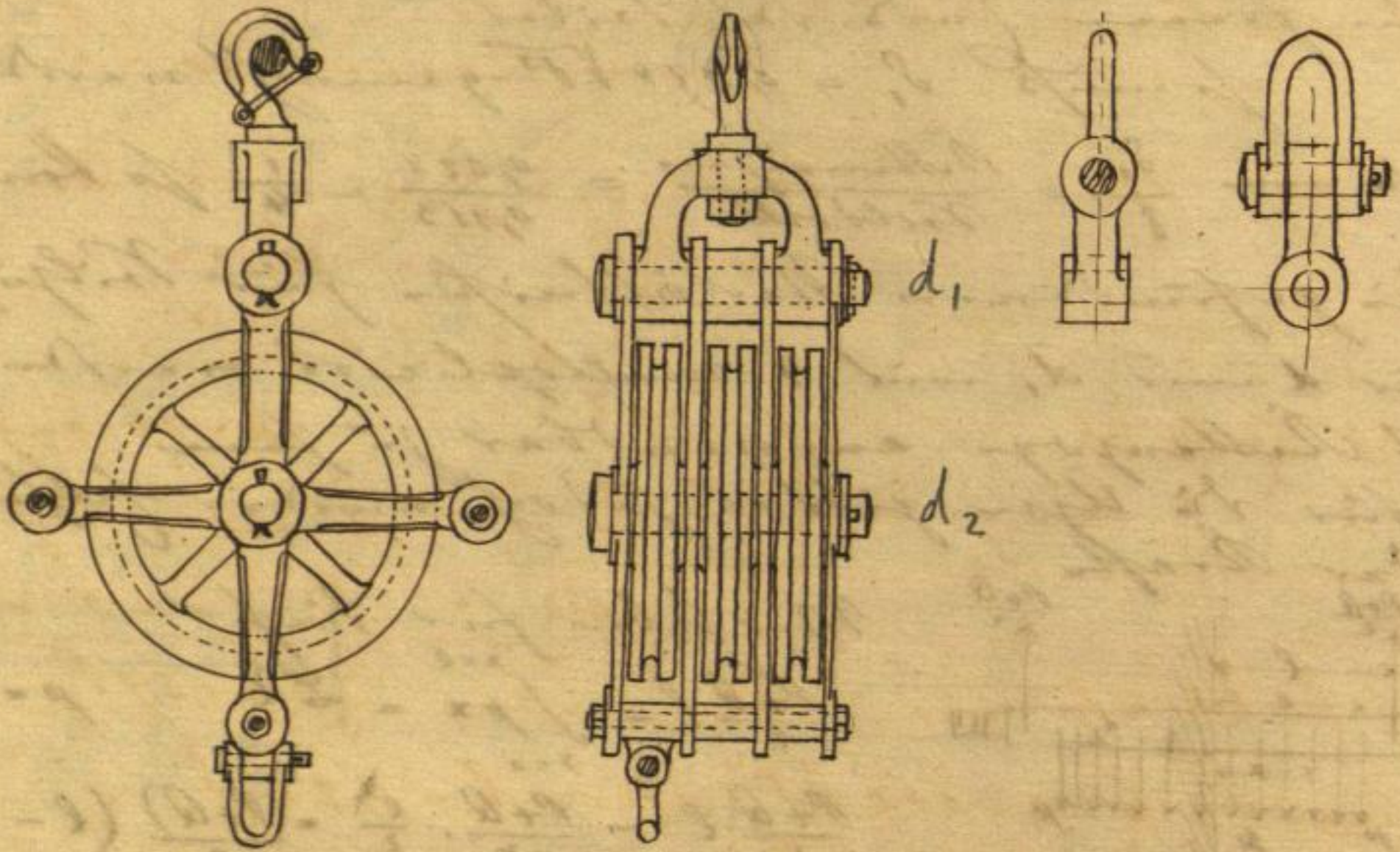
$$2c = (n-1) 4,5 d_1 + 4 d_1 \text{ und } 2l = 2c + 2d$$

für	n =	1	2	3	4	Ang. d. Ketten
	$\frac{d_2}{d_1} =$	3,5	4,7	5,47	6,21	Kettenzug
und also auf	$\frac{d}{d_1} =$	2,12	3,08	3,38	3,65	Imm. Zug
abgegeben	$\frac{d_1}{d_1} =$	2,04	2,8	3,08	3,32	Zug d. Seils
						Kettenzug

hierbei ist anzunehmen daß die Augen nicht  
an den Enden außerhalb der Rollen in der  
Hüfte sind nicht gewisser Aufbau.  
Construiert man die Flappen nach folgendem  
Principe, so können die Augen spärlicher werden.



# Flaschen nach französischem System



Bei den französischen Flaschen stellen die  
 Halbfingerringe und sind dieselben Ring-  
 Ringe aus Stahl, die zugleich die den  
 zwischen den Rollen in der Mitte. Der Vorteil  
 dieser Construction vor der deutschen liegt  
 darin, dass man weniger Material  
 braucht, die Flasche als etwas leichter & billiger  
 wird und außerdem die die den immer  
 ausfallen die weniger Kraft zur Ver-  
 minderung der Reibung nötig ist.



# Berechnung der französischen Flaschenzüge.

## 1. Seilzüge.

### Simultaneum des Länders

Mittlerer Zug in den Ländern

$$= \frac{P+Q}{3} \quad \frac{h}{b}$$

$$6h \cdot R = \frac{P+Q}{2}$$

$h = 36$  angenommen:

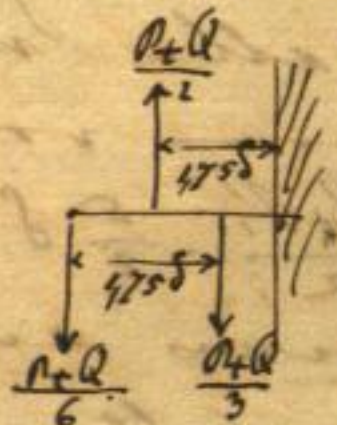
$$36^2 \cdot 660 = \frac{P+Q}{3}$$

für  $n = 3$  wird

$$\frac{P+Q}{3} = 1,59P$$

mit  $b = 0,0282 \sqrt{P}$  oder  $b = 0,25 \delta = \delta$ , (Ankernspannung)

### Simultaneum des oberen Nagels.



$$\frac{P+Q}{2} \cdot 475\delta - \frac{P+Q}{6} \cdot \frac{3}{2} \cdot 475\delta - \frac{P+Q}{3} \cdot \frac{475}{2} \delta = \frac{\pi}{32} \cdot d_1^3 \cdot L$$

$$d_1 = \sqrt[3]{0,001 \sqrt{P}} = 0,1 \sqrt{P}$$

$$\delta = 0,113 \sqrt{P}$$

$$d_1 = 0,9 \delta = 3,6 \delta$$

### Simultaneum des Rollennagels.

für fig 2.

$$\frac{P+Q}{2} \cdot \frac{1,75}{2} \delta = L \cdot \frac{\pi}{32} d_2^3 = 78,5 d_2^3 \quad \delta = 0,113 \sqrt{P}$$

$$d_2 = 0,106 \sqrt{P} = 0,9 \delta = 3,6 \delta$$

Aufgabe: Wie groß muss man für

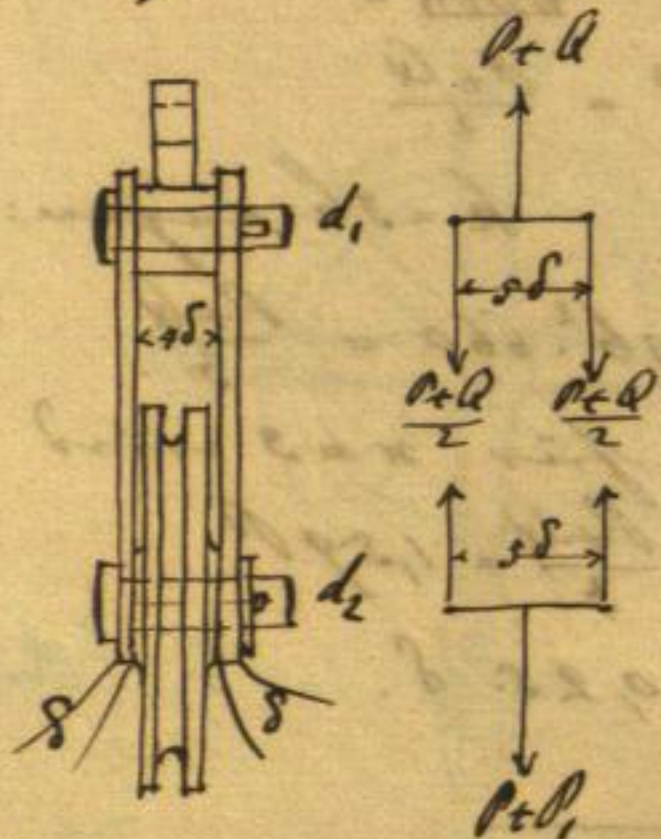
$n =$	1	2	3	4		$h = 36$
$b =$	$0,23 \delta$	$0,27 \delta$	$0,25 \delta$	$0,23 \delta$	$= \frac{1}{4} \delta$	
$d_1 =$	$1,1 \delta$	$0,94 \delta$	$0,9 \delta$	$1,06 \delta$	$= \delta$	$= 4 \delta$
$d_2 =$	$0,9 \delta$	$0,9 \delta$	$0,9 \delta$	$0,9 \delta$	$= 0,9 \delta$	$= 3,6 \delta$



## 2) Berechnung der Dimensionen von Kettenzüge.

hierbei ist  $\delta = 0,028 \text{ TP}$

Die Rollen haben bei diesen Kettenzüge  
näher beifammen



Aufgleichung des Moments um ein für  
die Kettenzüge findet man.

### Kettenzüge

für $n =$	1	2	3	4
$b =$	$0,92\delta$	$1,08\delta$	$1,0\delta$	$0,92\delta = \delta$
$h =$	$3\delta$	"	"	" = $3\delta$
$d_1 =$	$3,9\delta$	$3,35\delta$	$3,2\delta$	$3,28\delta = 3,9\delta$
$d_2 =$	$3,3\delta$	$3,3\delta$	$3,3\delta$	$3,3\delta = 3,3\delta$

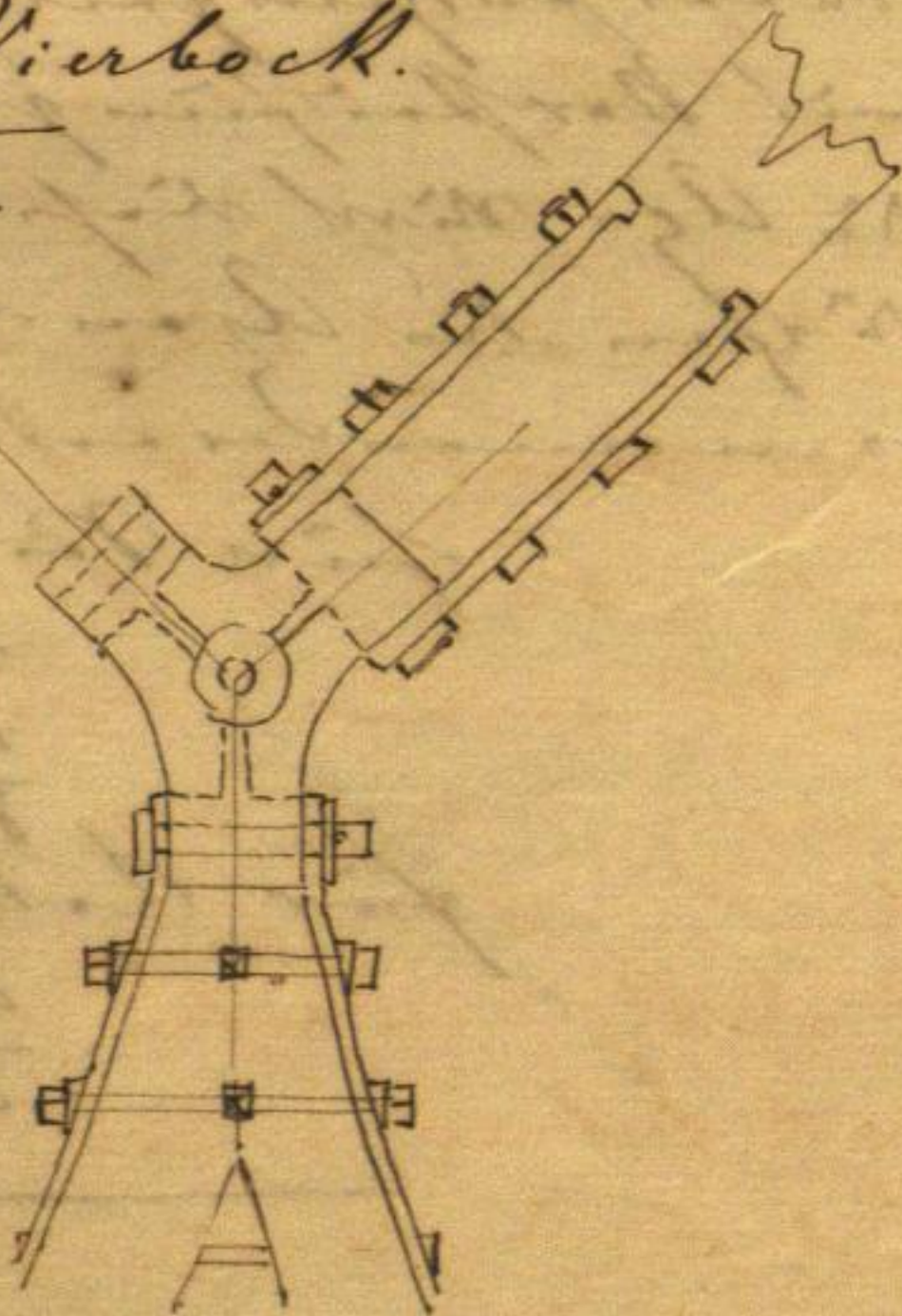
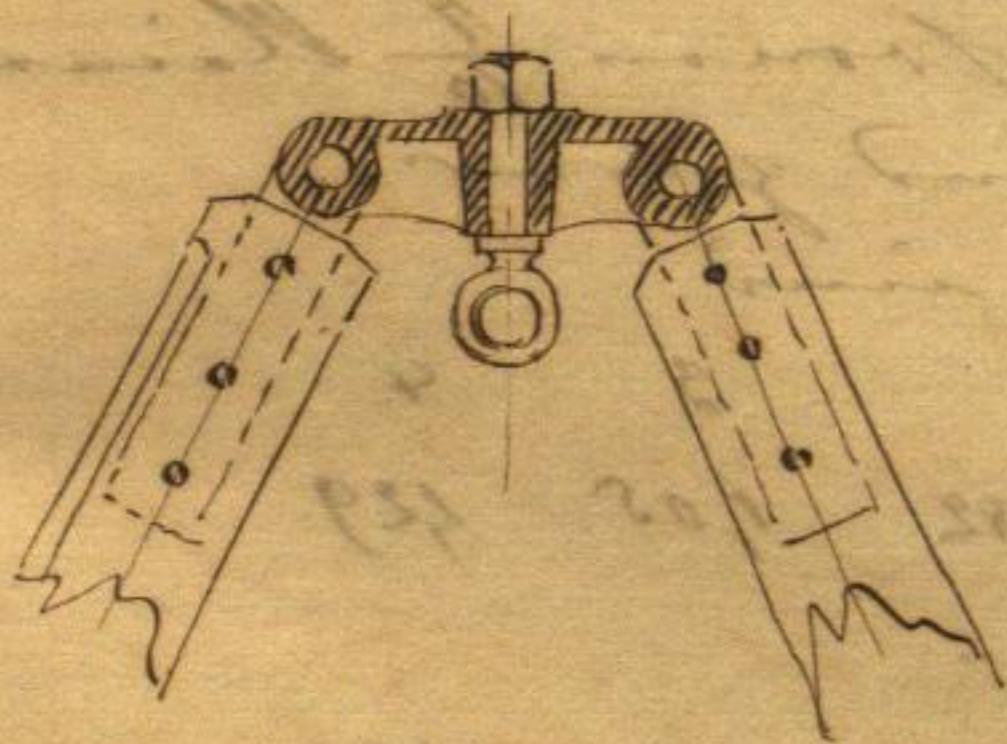
Es ist leicht begreiflich, daß die Rollwagen  
bei diesen Kettenzügen für alle  $n$   
gleich groß werden, da die Dimensionen von  
 $P+Q$  folglich auf das Moment  $\frac{P+Q}{2} \cdot \frac{5}{2}\delta$  fast  
constant ist. Man kann nun man auf  
obigen Gesetzen findet oft die Größen besser ge-  
brauchen auf alle anderen Dimensionen  
proportional mit  $\delta$  nehmen. Man kann  
einfach  $b = \delta$ ,  $h = 3\delta$ ,  $d_1 = 4\delta$ ,  $d_2 = 3,3\delta$  nehmen.

Die äußeren Tragblätter der Räder der  
Aufhängung nach  $\frac{1}{2}$  der Dicke genommen werden  
als die mittleren, es ist jedoch ratsam sie  
gleich dick zu machen, da & das letzte Radstück  
gerade bis an einen äußeren Band festgemacht  
wird, und so der geradeste Zug etwas  
vermehrt.





Details zum Vierbock.  
oder Dreifüß.





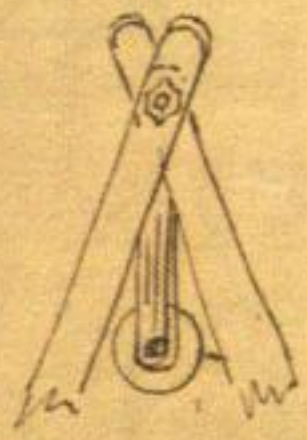
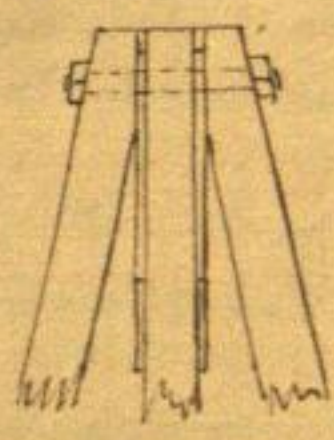
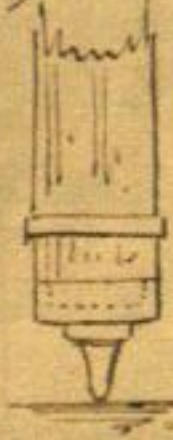
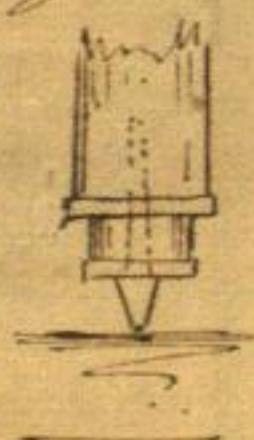
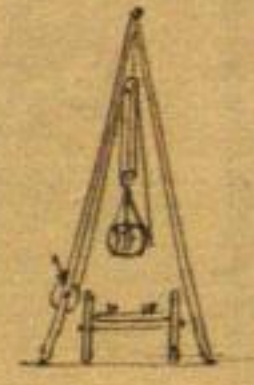
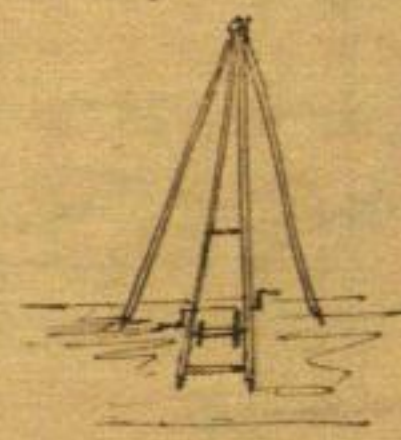
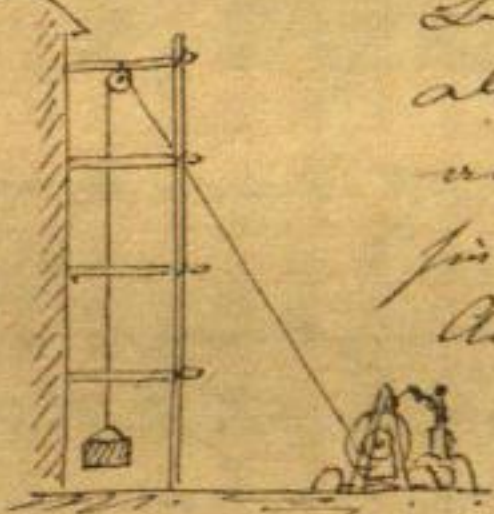
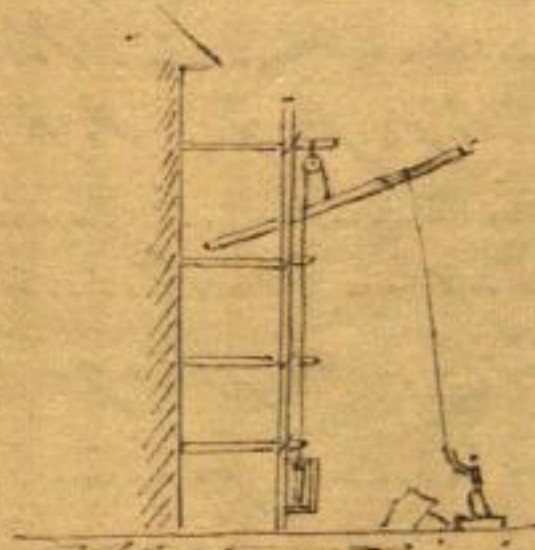
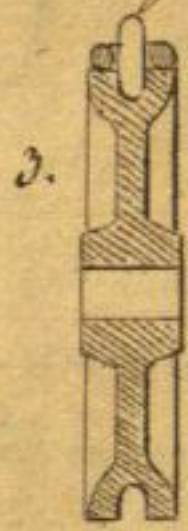
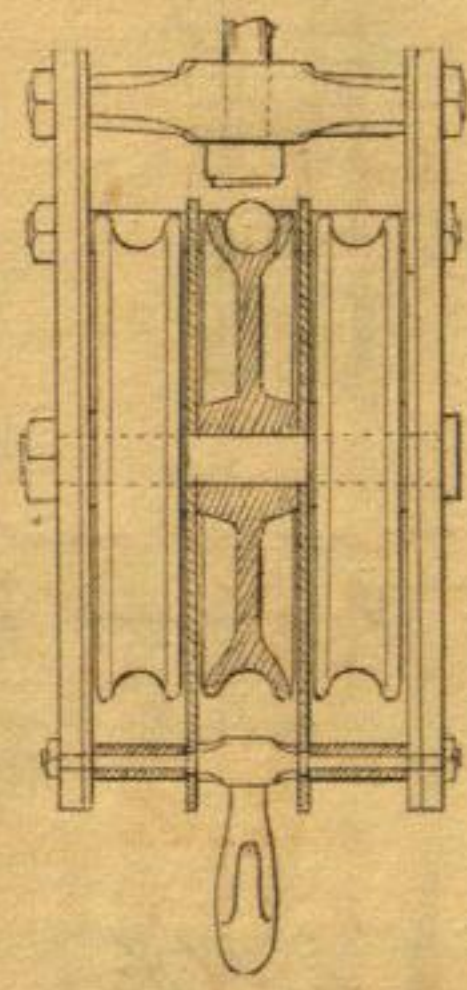
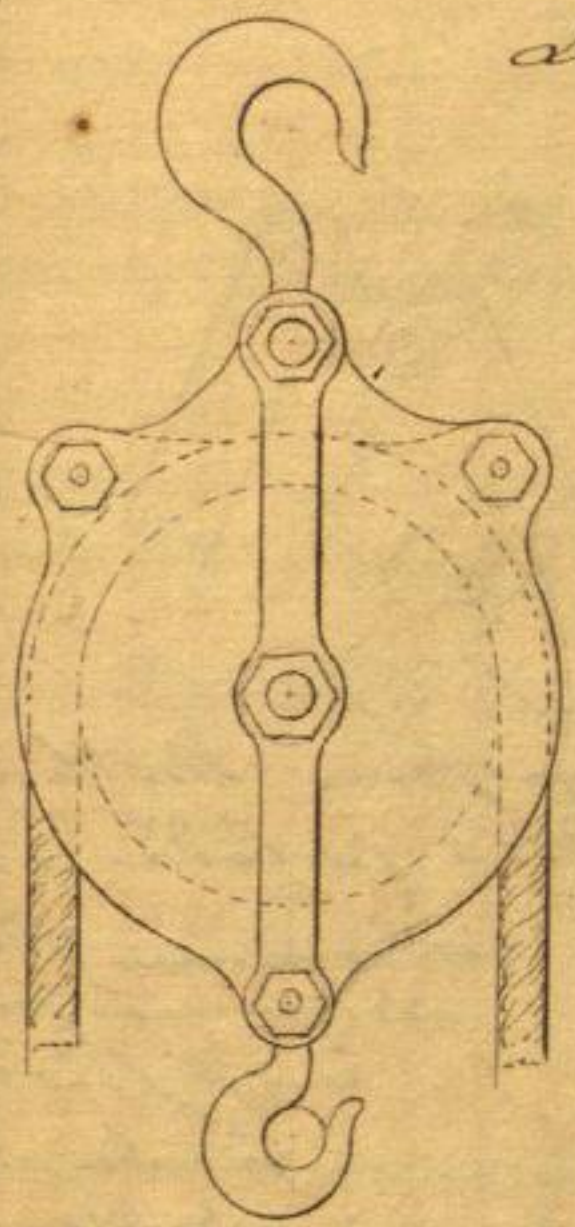
Loesung von einem  
Schlepp.

Manuel man stellt  
nicht viel, man  
kann an, so müssen  
die Rollen, mit 7-8  
zu 10, zusammen gefügt  
haben. die An-  
ordnung, bei welcher  
die Rollen über  
einander setzen  
nicht selten vorge-  
wendet ist, aber  
dann, wenn für  
kurze Zeit ein  
Schlepp in provisorisch  
werden soll. In dem Fall  
ist natürlich bei der An-  
ordnung zu berücksichtigen  
die Transportierbarkeit.  
Man bringt selten in  
einem Schlepp mehr als 3 Rollen, da sonst der Schlepp zu  
bedeutend wäre.

Werkzeuge zum Heben von Lasten mit Winden  
in Schleppzügen.

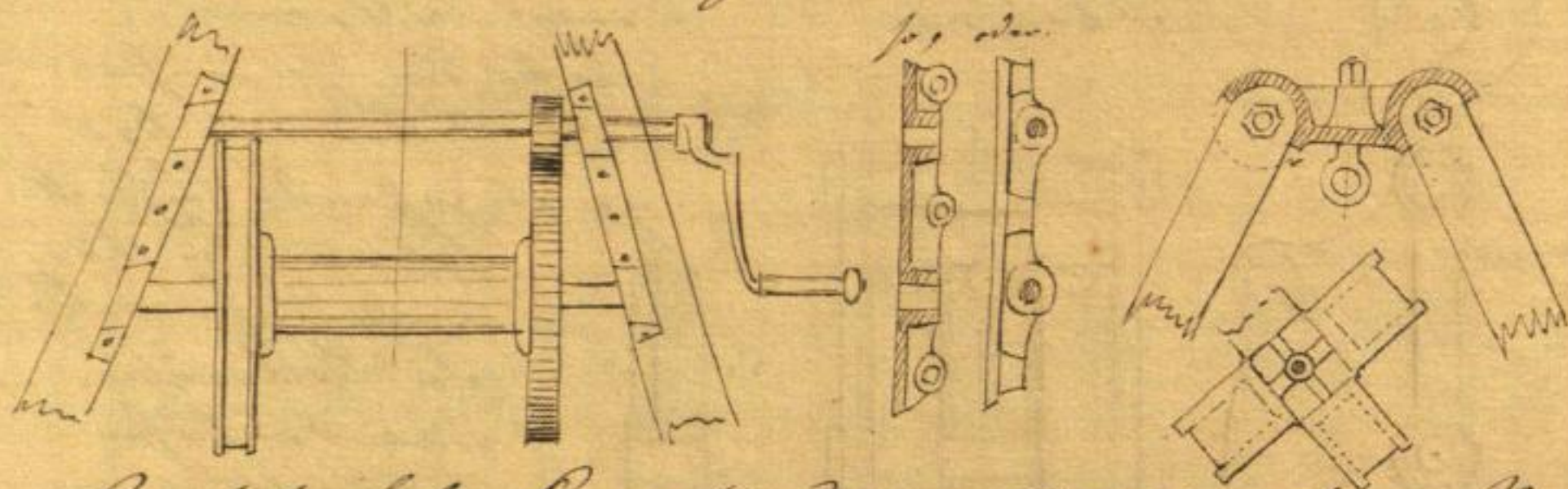
Bei der ersten Vorrichtung  
die bei Säpfbäumen  
angewendet wird.  
sind 12 vertikale Rollen.  
Anderen freien oben  
führt der Seil ein  
die Rollen, die  
mittels einer 18 Rollen etwas geleitet werden kann. das unten  
führt ein Seil an einem Mann oder Pferd.  
Bei der 2. Vorrichtung kann auf einer Seilwinde gearbeitet werden.  
für sehr gute Apparate zum Auf- und Ablassen von  
Wägen ist die Vorrichtung.

Detaile zu dem Vorfuß

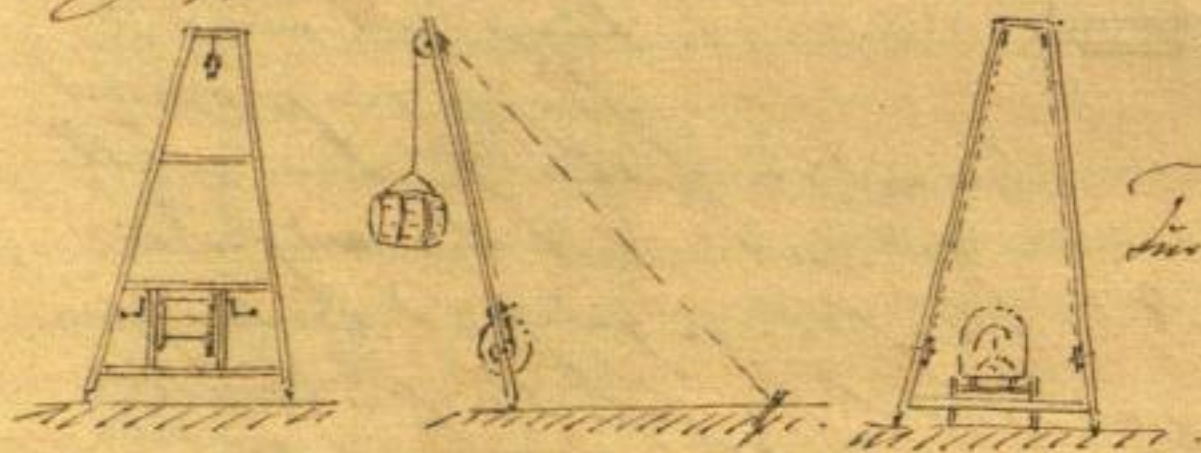




# Andere Details zu dem Kranfuß.

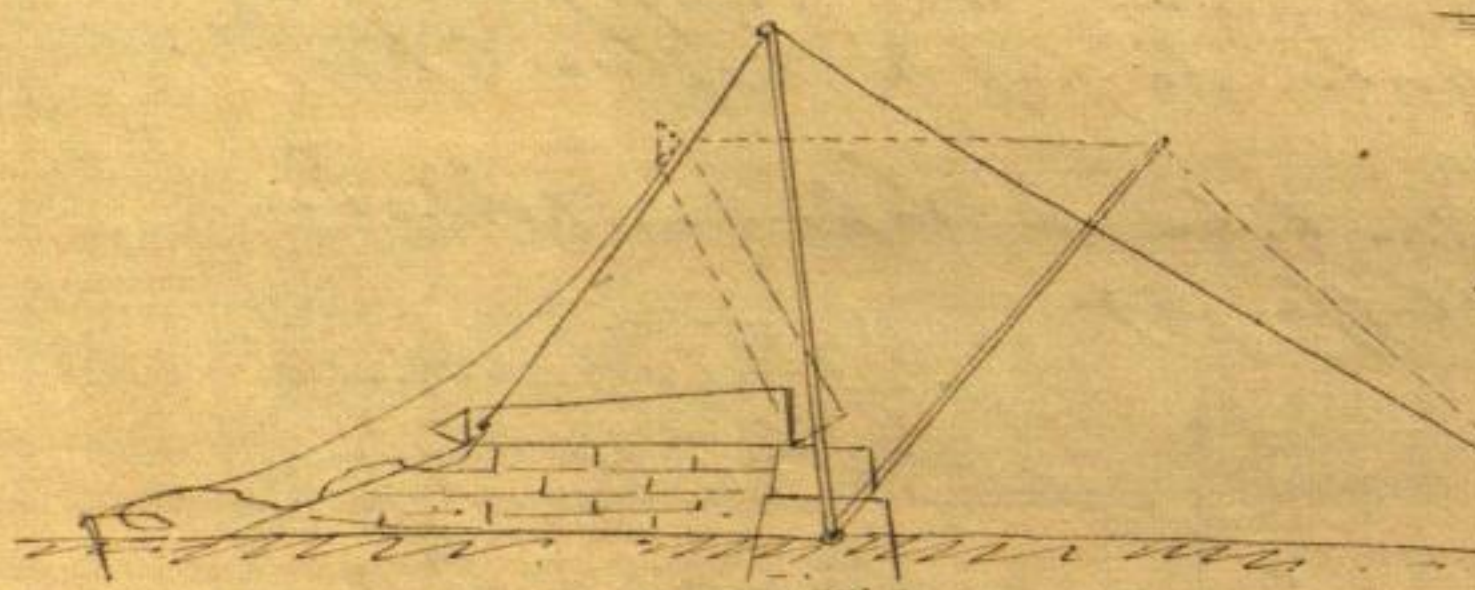


Die feste feste Gasse stünden wird mit grossem Vortheil  
 In Kranfuß angewendet, Aufzimm Arbeit zu leisten von  
 Schiffen.



Im Kisse.

Der innere Mann  
 der Kranfuß hat  
 muß fester  
 für den Laufgang  
 der Waare sein  
 bleiben.

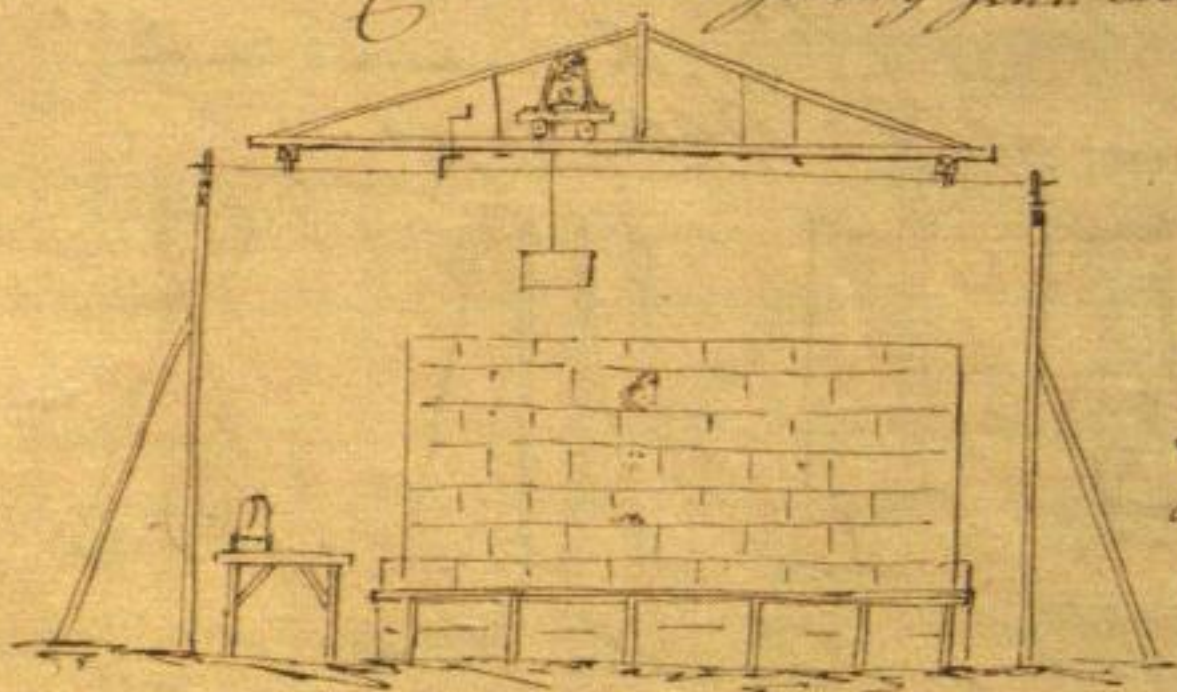


Der Kranfuß  
 schon angewendet worden  
 zum Aufheben von festen festen  
 Objekten. Die Objekte  
 wird mittelst eines Seils  
 so befestigt, daß,  
 wenn es in seiner  
 rechten Stellung

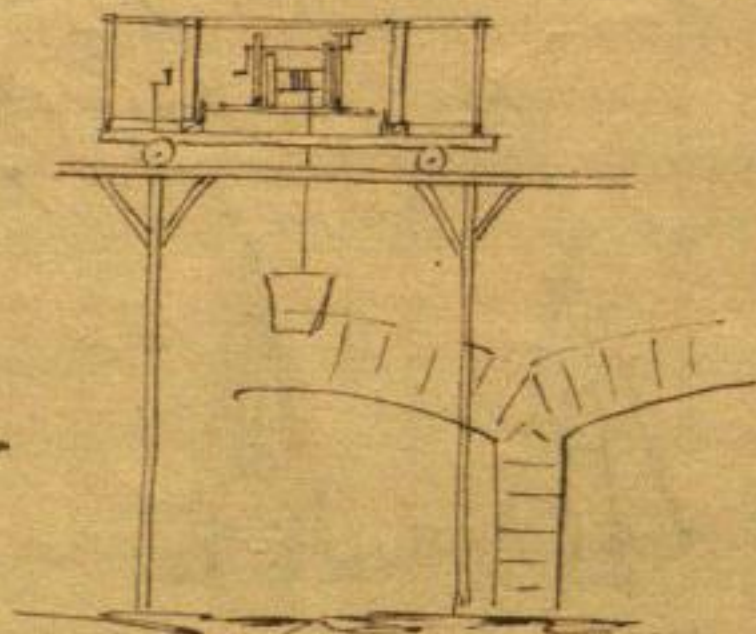
angekommen ist, man es auf die andere Seite überlagern kann.

Diese feste Kranfüße, besonders solche, die inneren Mann für die  
 Bewegung zum Laufgang der Waare haben müssen, werden auf diesem  
 Hüben zu stehen gesetzt.

Ein Vorrichtung zum Aufheben angewendet: (Laufgerüst)

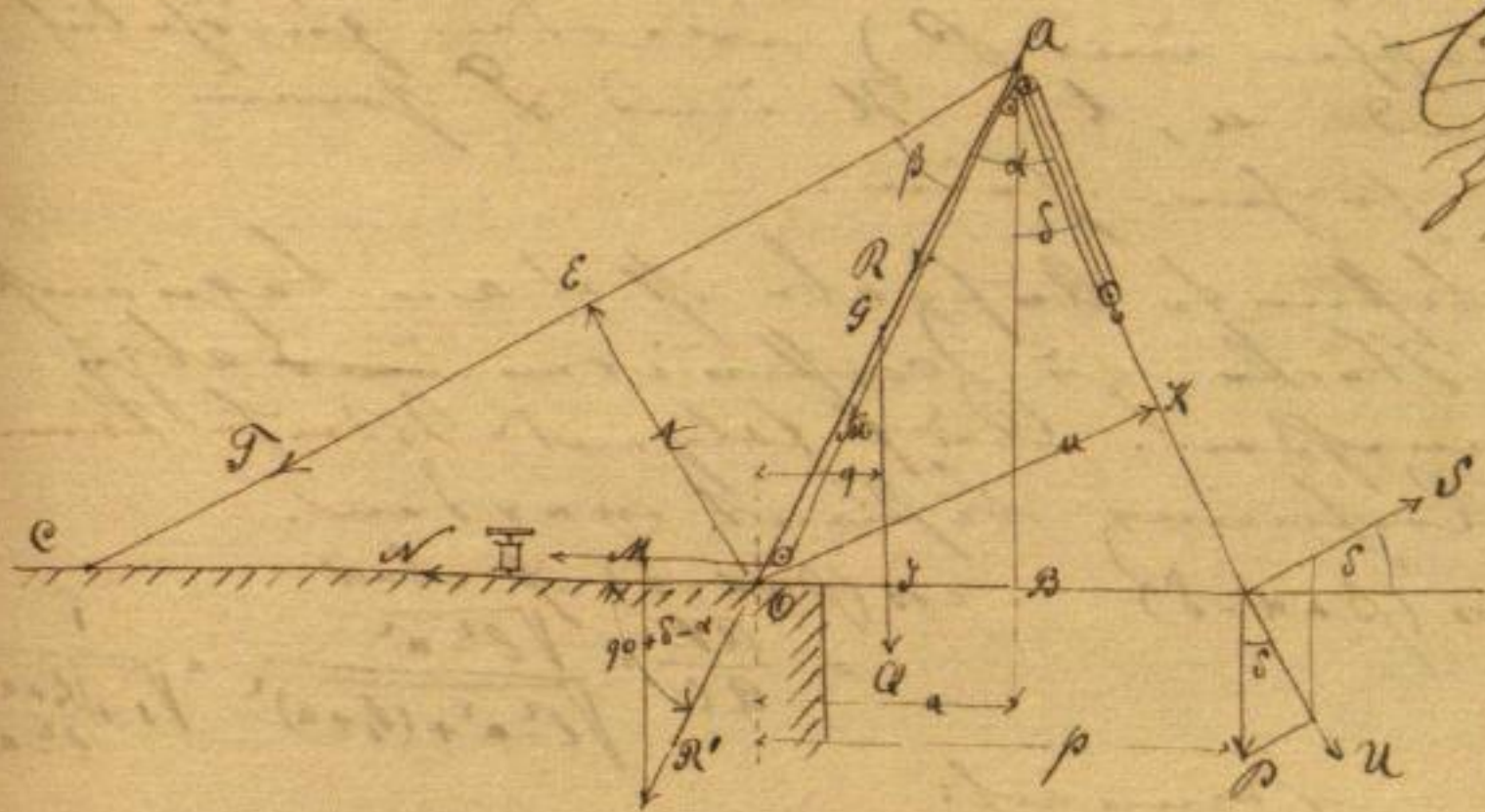


Form der  
 Radkränge





Berechnung der Mastgerüste.



16 pi OB = 1 glass  
 der süße der  
 Zwischboden  
 maßgenüßbar.  
 OB = a glass  
 der vorzueckeln  
 abblatung  
 Q der Garnisch  
 der Garnisch  
 und 9 die  
 feuchteste vorz.  
 fuffenung od  
 der Hauer.  
 zinkholz 1 von O.

P sei die zu fahende Last, deren Gewicht:  $P$  bezeichnet  
von  $O = p$ . Dieser Kraft  $K$   $\perp$   $AK$  mit  $K$   
müß  $p$  in  $A$  und  $P$  des Gegengewichts zu setzen.  $t \perp AC$ .  
 $u \perp KA$ . Als die Spannung im freien Ende des  
Seils von  $A$  fließend.  $P$  Spannung in  $AC$ ,  $u$   $Kg$  in  
 $AK$ , und  $R$  die Kraft auf  $AO$ . Horizontal  $ff$   $ff$  in  
Punkte  $O$ . Es ist zum Gleichgewicht des ganzen  
Apparats nöthig daß.

$$F \cdot t = Uu + Q \cdot g \quad F = U \frac{u}{t} + Q \frac{g}{t} \text{ psi}$$

Wenn aber  $= P \cos \delta$  und  $S = P \sin \delta$   
 $u = l \sin \alpha = P \sin (90 - \delta) = P \cos \delta$

$$R = M + T \cos \beta + U \cdot \cos \alpha \quad \text{und}$$



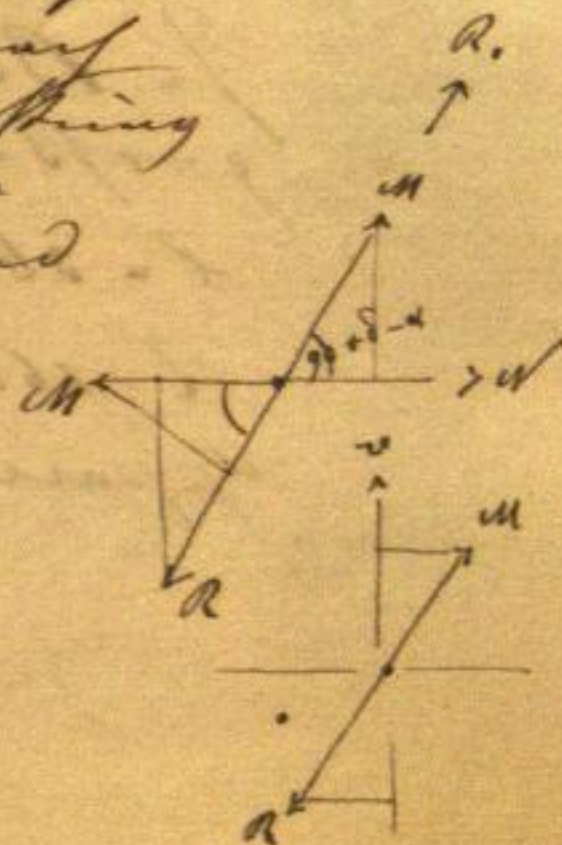
$$N = \cancel{M} + (R - M) \cos(\gamma_0 + \delta - \alpha)$$

Wenn es ist R, oder nicht  
mit dem die Zwerge  
in die Lager I nach  
ihre eigenen Rastung  
gegangen wurden

$$R_1 = R - M + M \cos(90 + \delta - \alpha) \text{ in}$$

$$\text{also } N = R_2 \cos(90 + \delta - \alpha) - M \cos(90 + \delta - \alpha) + M$$

oder  $N = M + (R - M) \sin(\alpha - \delta)$





Die Zusammenhänge von  $a, q, p, AB, l$  und  $l$ ,  
sowie auf  $P, Q$  und  $M$  (aus der Aufgabe der  
Tabelle in den Flappen und  $P$ ) werden ausführlich  
gegeben sein und  $u, t, N$  und  $I$  sowie  
 $R, R_1$  und  $N$  zu finden sein.

Für eine ganz bestimmte Aufgabe ist es am bequemsten  
diese gegebenen Stücke zu konfigurieren und abzu-  
messen und zu messen. Auf folgenden Wegen können  
sie auf eine Konfiguration bestimmt werden.

Es ist  $t = l \cos(\beta + \alpha - \delta)$   $\cos(\beta + \alpha - \delta) = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{l^2 - a^2}}{\sqrt{l^2 - a^2 + (l+a)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{(l+a)^2}{l^2 - a^2}}}$

Dann ist:

1)  $t = l \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{(l+a)^2}{l^2 - a^2}}}$ ; ferner wird

$u = p \cos \delta = p \cdot \frac{AB}{AC} = p \sqrt{\frac{l^2 - a^2}{l^2 - a^2 + (p-a)^2}}$  (2)

2)  $u = \frac{p}{\sqrt{1 + \frac{(p-a)^2}{l^2 - a^2}}}$

$N = P \cos \delta$

3)  $N = \frac{P}{\sqrt{1 + \frac{(p-a)^2}{l^2 - a^2}}}$ ,  $I = N \frac{u}{t} + Q \cdot \frac{q}{t}$  (4)

$R = M + I \cos \beta + N \cos \alpha$   
 $\cos \beta = \frac{AQ}{l} = \frac{\sqrt{l^2 - a^2}}{l}$ ,  $\cos \alpha = \frac{AR}{l} = \frac{\sqrt{l^2 - u^2}}{l}$  dann ist

5)  $R = M + I \frac{\sqrt{l^2 - a^2}}{l} + N \frac{\sqrt{l^2 - u^2}}{l}$ ;  $N = M + (R - M) \cdot \sin(\alpha - \delta)$

6)  $N = M + (R - M) \frac{a}{l}$ ;  $R_1 = R - M + M \cos(90 + \delta - \alpha)$

7)  $R_1 = R - M + M \cdot \frac{a}{l} = R - M(1 - \frac{a}{l})$

In Bresch paßt ein solches Maßgerät mit folgenden  
größeren Dimensionen

$l = 36,25 \text{ mtr}$ ,  $a = 19,80$   $Q = 74000 \text{ Kilo}$ .  $R(\text{Max}) = 74000 \text{ Kilo}$

$R = 168000$  und  $I = 50000 \text{ Kilo}$ . Der ganze im ganzen

Apparat hat	70.061,37 Kilo	an Lauf
	26.225,00	an Größen
	6.851,31	an Schieberen
	181,00	an Stahl

Zusammen  $103.318,70 \text{ Kilo}$ .



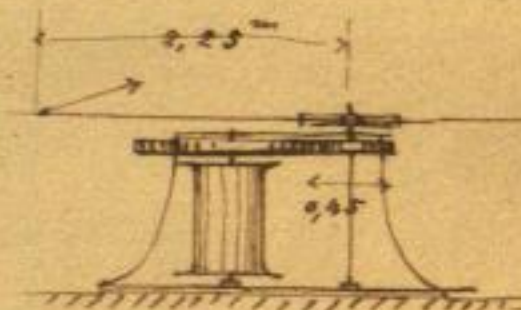
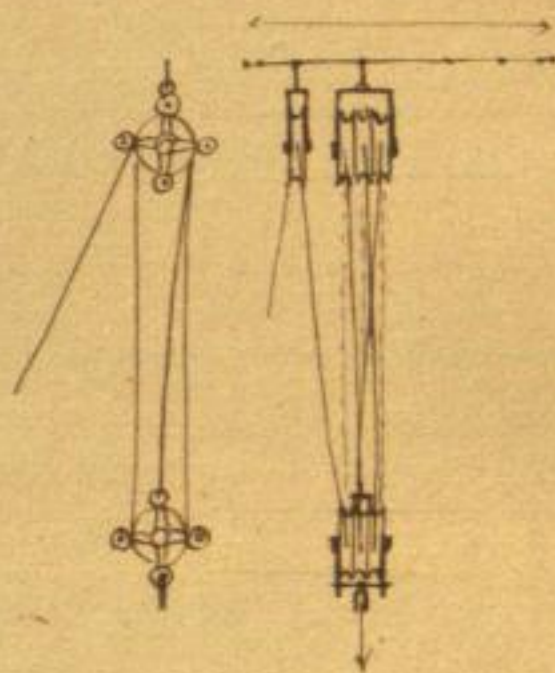
$\text{für } p = 2a = 20, B_2 = a, P = 60000, Q = 60000$   
 $q = \frac{a}{2}, l_1 = l = 31,62, \text{ so werden:}$   
 $t = 18,6^m, u = 56900 \text{ Kilo}, n = 18,97 \text{ und}$   
 $D = 74000 \text{ Kilo}, R = 119160, S = 18000 \text{ etc.}$

für die Querschnitte falls wird eine  
 größte Kraft  $S$  bei  $2$  nicht nötig sein,  $P$   
 wird natürlich unter  $A$  ausgebracht werden können.  
 Es wird für diesen Fall  $S = 0, p = a = 10^m$   
 $N = P, u = p = a. D = 48400 \text{ Kilo.}$   
 $R = 110084 \text{ Kilo.}$   
 $M = 14000 -$

In Maure steht ein ägyptischer Querschnitt  
 von Spinnblau von  $12^m$  Stärke. Die Querschnitte  
 haben  $25^m$  Höhe,  $8^m$  Ausladung,  
 einen Durchmesser  $= 9,70^m$ , sind also rund und  
 sollen 30 bis 50 Tonne schwer sein.  
 Beschreibung davon siehe: Armengand:  
 Vol: 6 Pl. 3. Fig. 32.  
 An den Längenden hängen 2 Klappen jede  
 à 7 Ketten, 4 Ketten oben und zwei unten.  
 Die Ketten gehen auf zwei Fortrinder,  
 Formale von  $65^m$  Durchmesser. Jede Wind-  
 sel hat 12 starke Nabezeitung. Es müssen  
 demnach an jedem der 2 Fortrinder  
 15 Arbeiter mit 15 Kilo jeder am Seilbaum  
 mit dem man ein Seil von 30 Tonne  
 zu haben.

für eine Landmarine wird die  
 größte zu habende Last, das Gewicht eines  
 100 Pferdigen Dampfschiffhepels sein.  
 Dieser ist aber nach den Res. v. Redtenb.  
 36000 Kilo. für Kriegsmarine wird  
 $P = 72000 \text{ Kilo}$  nicht überflüssig.

In Maure nahm man vorerst als Spannweite (2 ender Jast)  
 als auch für die Klappen zu den Haupten  
 von sehr großer Stärke (6 ender Jast) Best werden.  
 Die Spannweite von Kraft und die Klappen  
 für Ketten von  $14^m$  eingewickelt. für  
 $D = 4,300 \text{ Kilo.}$



1 von 5, 1 ender Jast  
 à 5^m Kräfte.  
 $D = 7 \text{ Kilo per } 2^m$



Hand-drawn diagram of a rectangular structure, possibly a cross-section of a building or a container. The diagram shows a rectangle with a smaller rectangle inside it. The outer rectangle has a height of 8' and a width of 1'6". The inner rectangle has a height of 50" and a width of 680". The diagram is labeled with '8'', '1'6"', '50"', and '680"'. There are also some handwritten notes and arrows indicating dimensions and directions.

$\frac{13,6 \cdot 984}{6,45} \text{ Kilo} = \frac{2,0748 \text{ Tonnen pro:}}{1}$

Es sind demnach die Löhne obiger  
Geräte nur auf  $\frac{1.29}{2074,8} = \frac{1}{17,00}$  bel  
ihre wirklichen rückwirkenden Gesp. in  
in Auftrag genommen.

Die Spinnweben sind. Schlaf.  
Die Kan bequemt man sich mit  
3 und 4 facher Vergrößerung. Man  
sah das die Linsen oberer

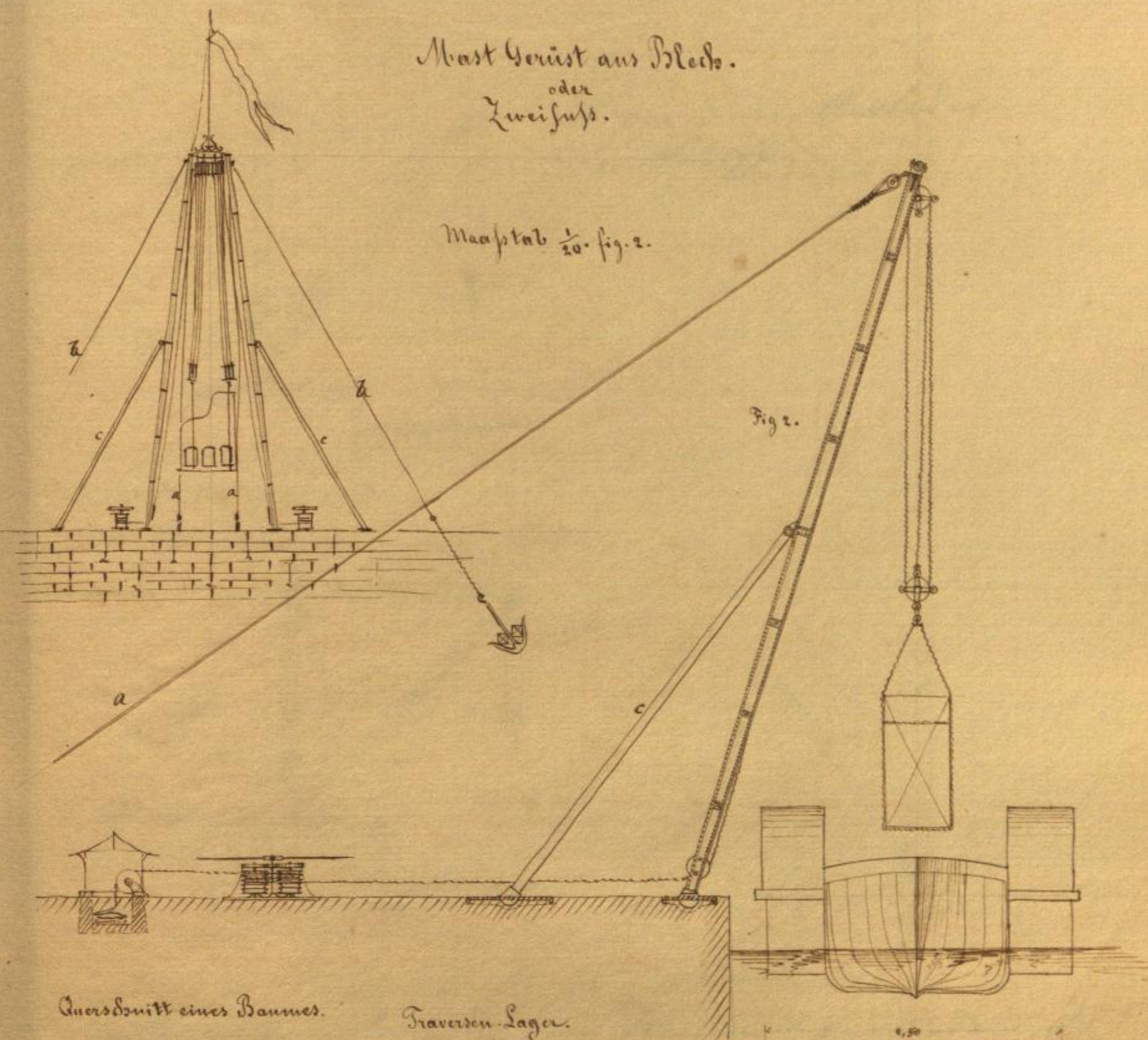
Grüße auch dem Herrn, welcher in der  
Küchle gesset hat abgesehen, so man in  
der Höhe der Räume nicht fliegen  
kann, die Luft aber auch noch und noch  
den Kopf leiden werden!

Die Maßgrünfte werden feldweife zum Transport  
hinter einen Lauf von dem Land auf ein Schiff oder  
eingeklebt gebracht, ferner gewöhnlich nach  
zum Ausrücken eines Schiffes in ein anderes.  
So zum Einfahren der kleinen Dampfkapel  
die auf Kisten befestigt werden und mit  
mit ihrer Laufzeit gerade vor dasjenige Boot  
zu legen haben, in das das Kessel eingepakt  
werden soll. Ein solches Boot wird dann an  
der inneren Pflanz befestigt und dem Gerüst



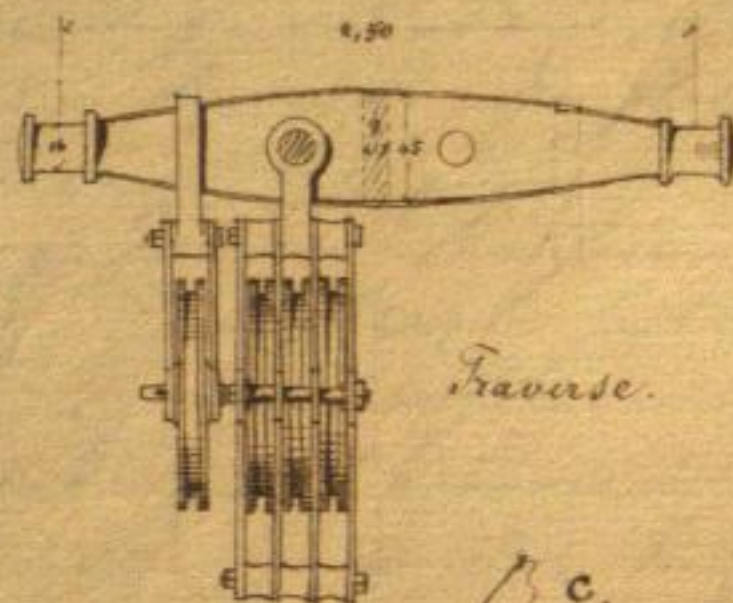
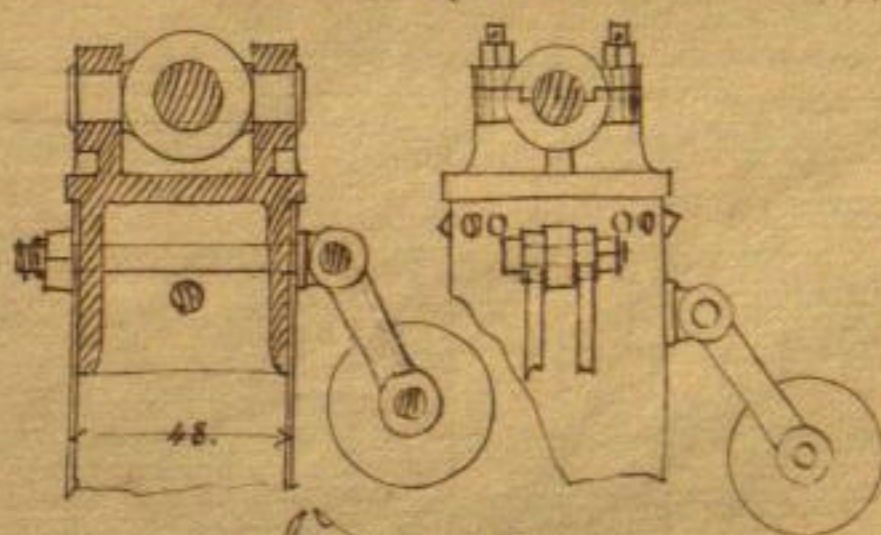
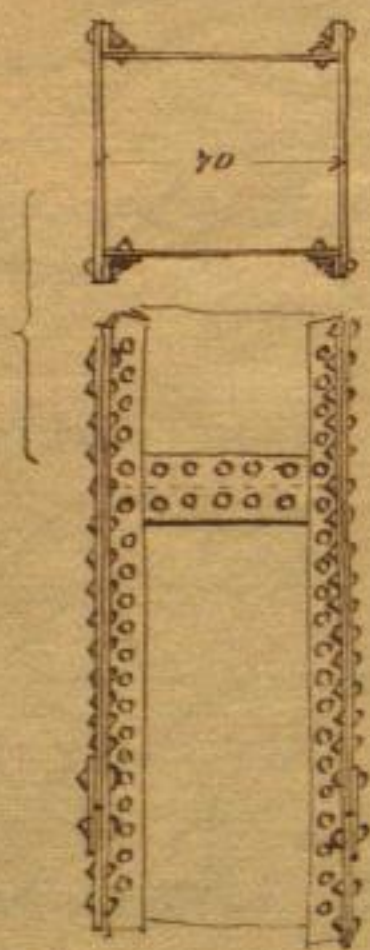
Mast Gerüst aus Blech.  
oder  
Zweifuss.

Maassstab  $\frac{1}{20}$  fig. 2.



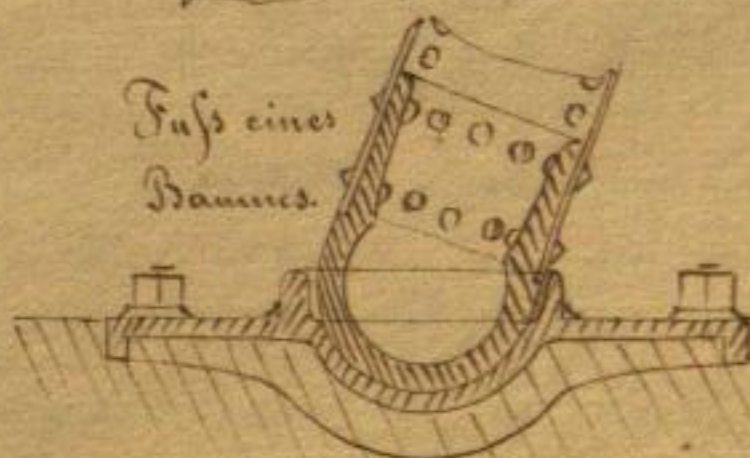
Querschnitt eines Baumes.

Traverten-Lager.



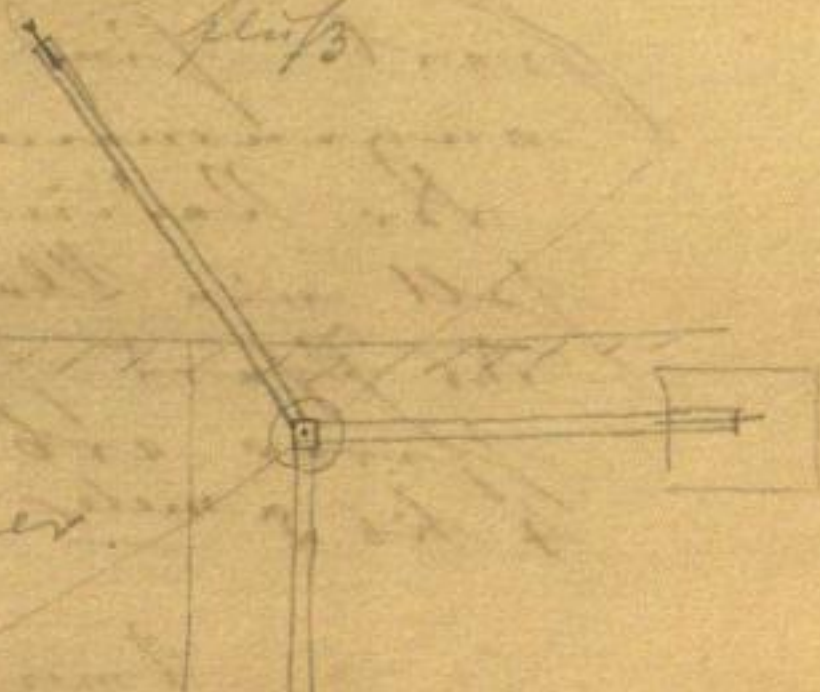
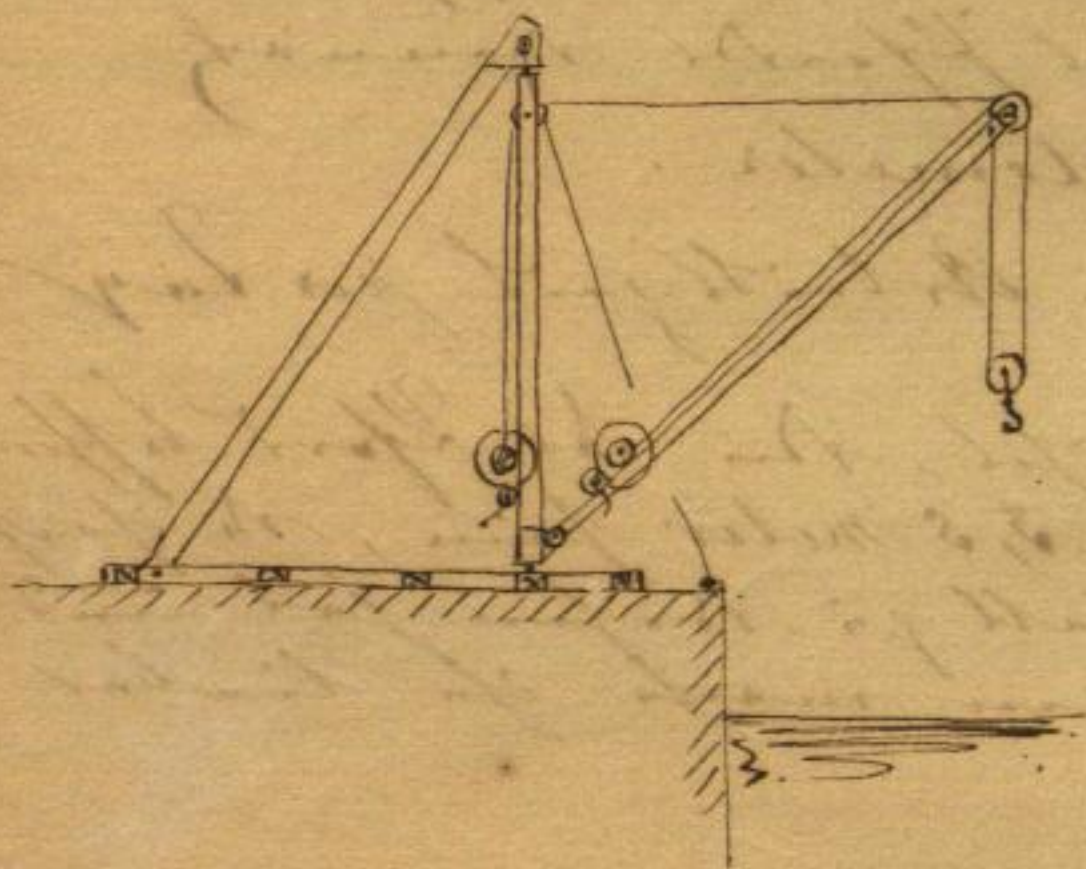
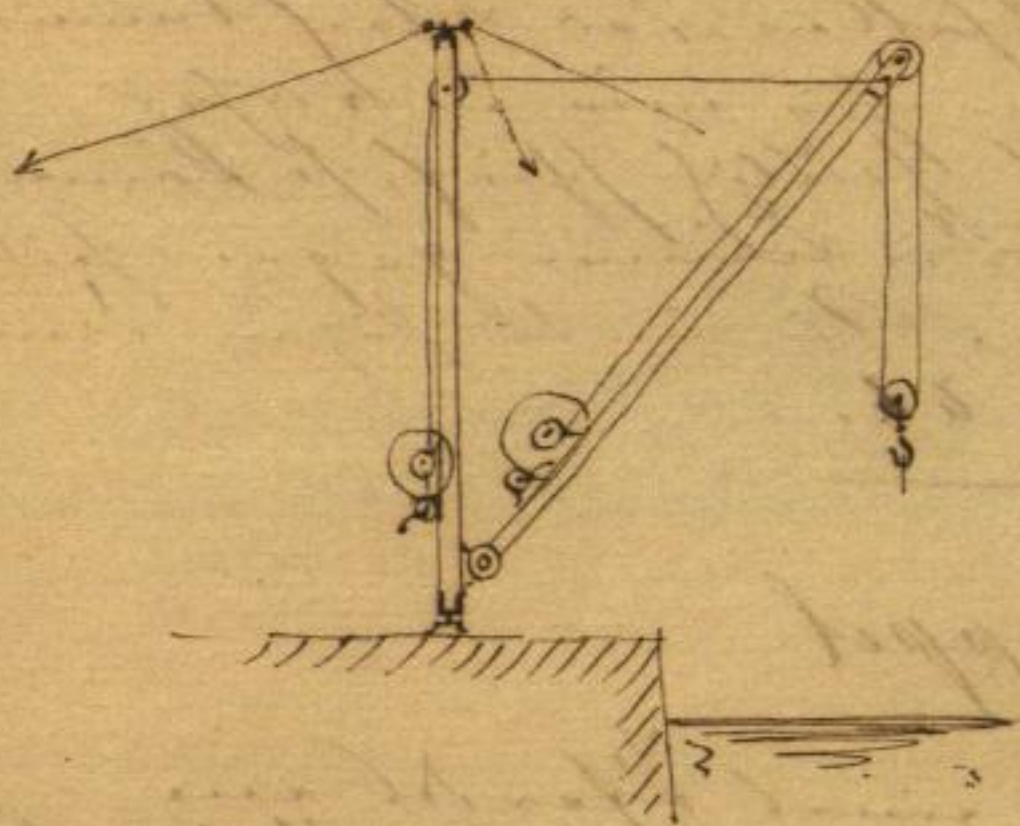
Fuss eines Baumes.

Fuss der Holzstürzen .c.





Wippe zum Ausladen  
der Schiffe.



sind gegeneinander über einem Trammal gerändert, die  
sich in einem Räderwerk bewegen werden kann. Die flach  
wird so mit der Last vom Gerüst weg bis zum andern  
Pfeiler bewegt. In unserer vorerwähnten Beschreibung  
bedeutet das die flach Kraft der mit der Kiste selbst  
immer + auf die flach feststehende annehmen.  
Man wird sich außer der flach nicht auf einem abwa  
10 bis 12<sup>m</sup> setzen flach bester bedienung um die flach  
außer dem Gerüst der andern Pfeiler zu bringen.  
Diese Art Pfeiler ins zu laden ist jedenfalls viel  
bequemer als wenn man abwechselnd die ab zu laden  
und die einzuladende Kiste unter den flach und  
Gerüst bringt. Die Holzstützen werden nicht sein



beausprieft man die Luft von Pferden aus, auf ein  
Schiff oder eine getriebene Maschine, so kann  
man sie auch für die Rückfall der Luft brennen  
zu verwenden. Stellt man sie in einer  
geschlossenen Zirkulation auf, so können  
sie zugleich die Luft brennen, die Luft brennen  
Produktionen zu pflegen. Die in der Folge  
die Wirkung der Luft &c.

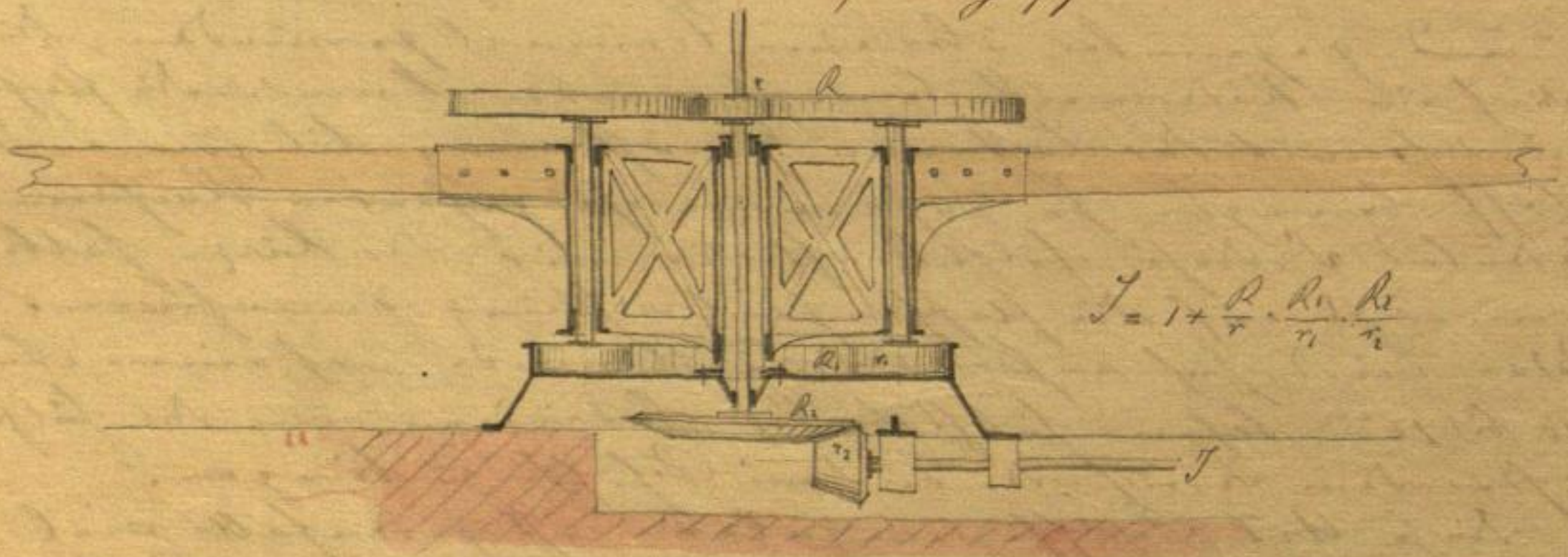
## Pferdegöppel

Nach Morin ist die Arbeit eines Pferdes  
in einem Göppel = 45 Kilo, bei  
einer Geschwindigkeit von = 0,9 meter  
die Arbeit eines Pferdes demnach  
=  $45 \cdot 0,9 = 40,5$  Kilometer.

hierbei sind 8 Stunden Arbeitszeit pro Tag  
angenommen.

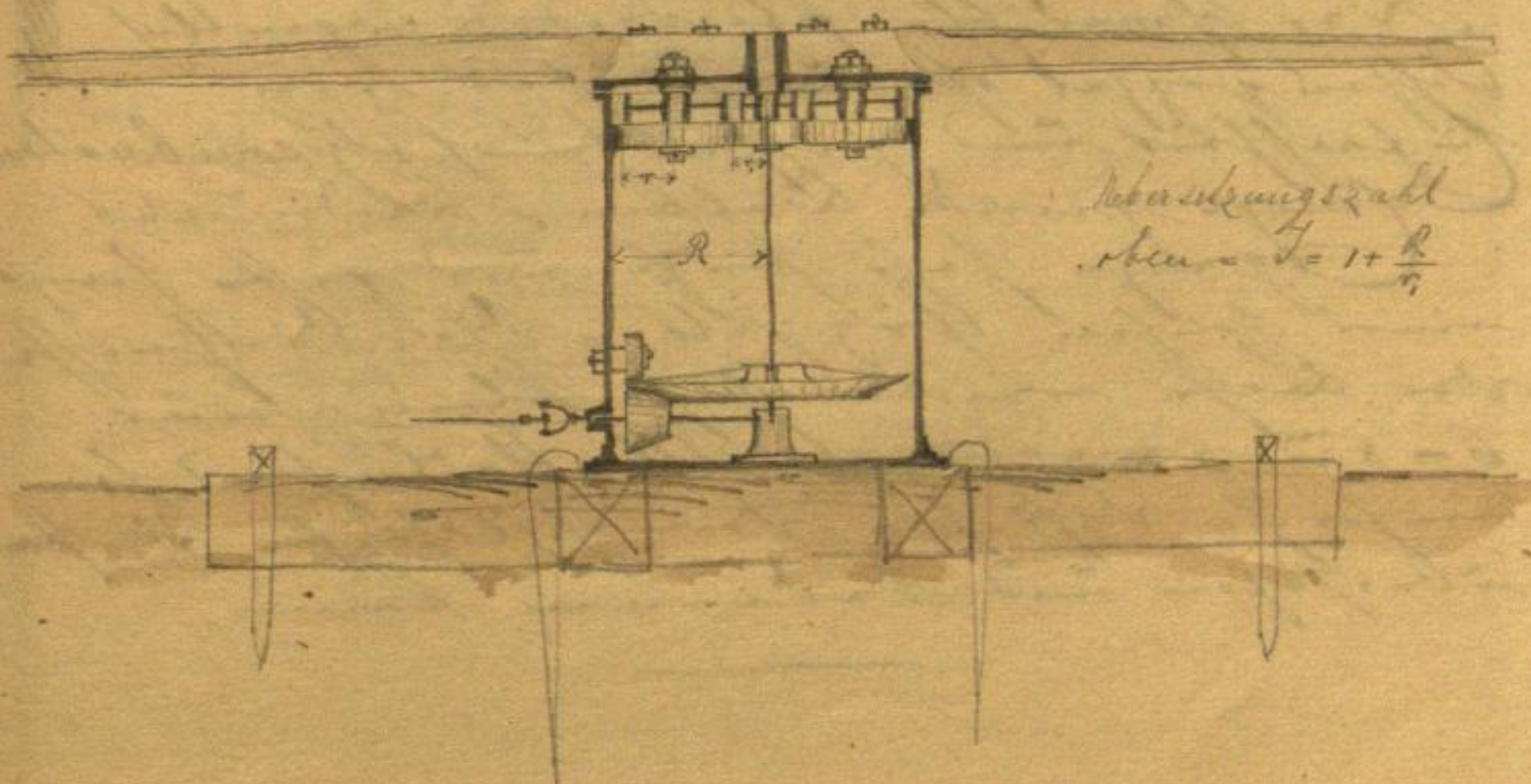
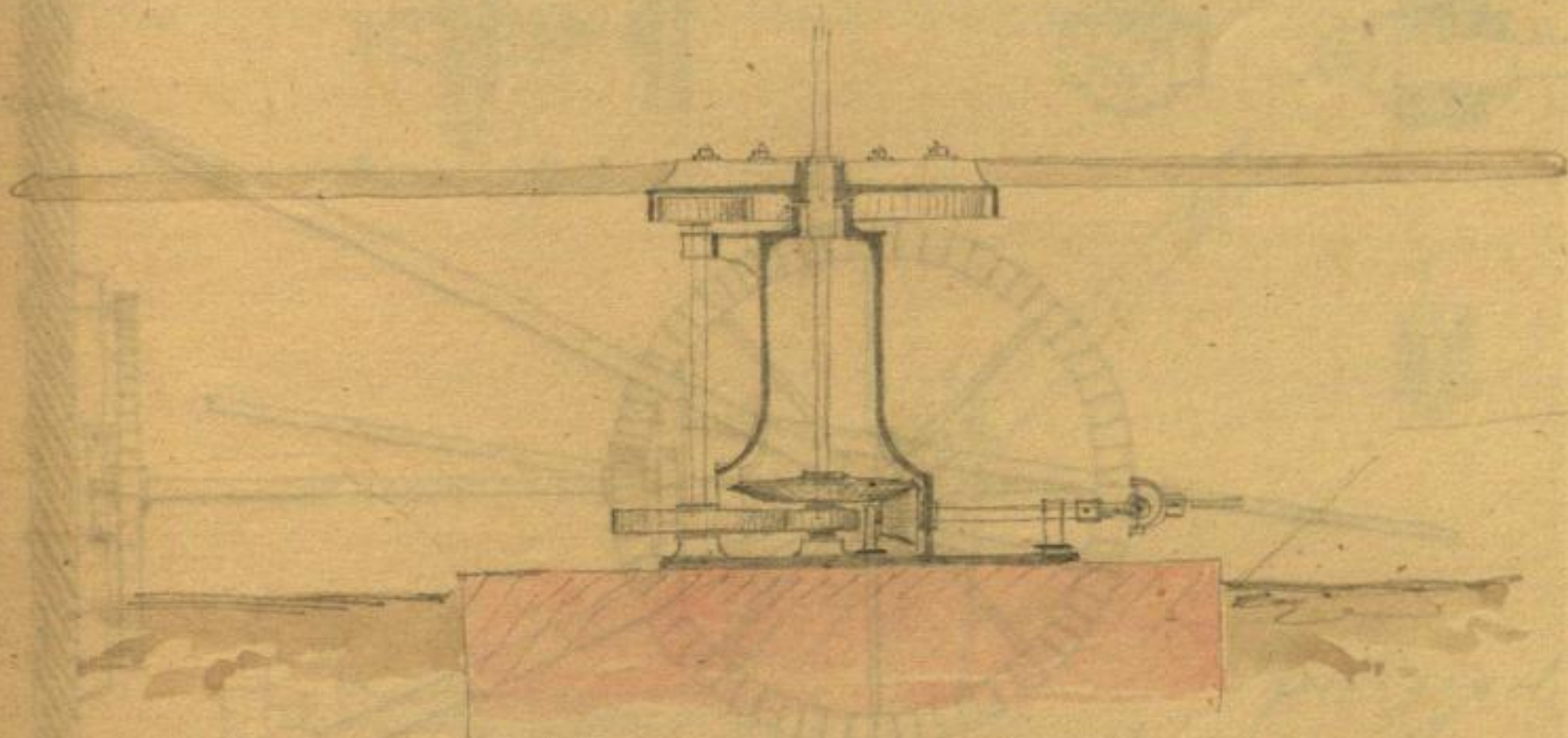
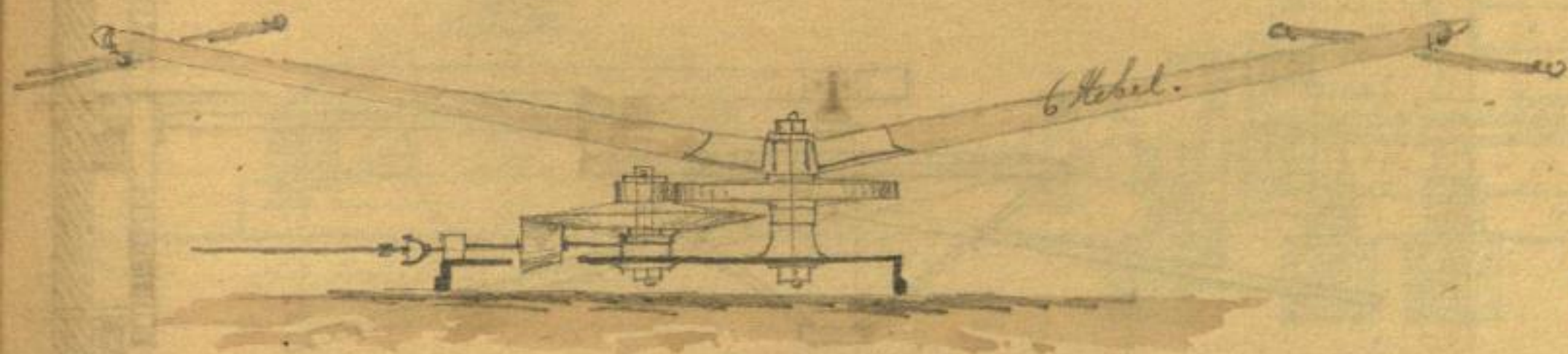
Der Radius der Räder, die das Pferd beschleunigt  
soll ein kleiner als 3,5 meter sein, so sonst  
das Pferd zu schnell zu laufen und  
schwer arbeitet. Man macht ihn lieber  
4 bis 5 meter.

## Amerikanischer Pferdegöppel.



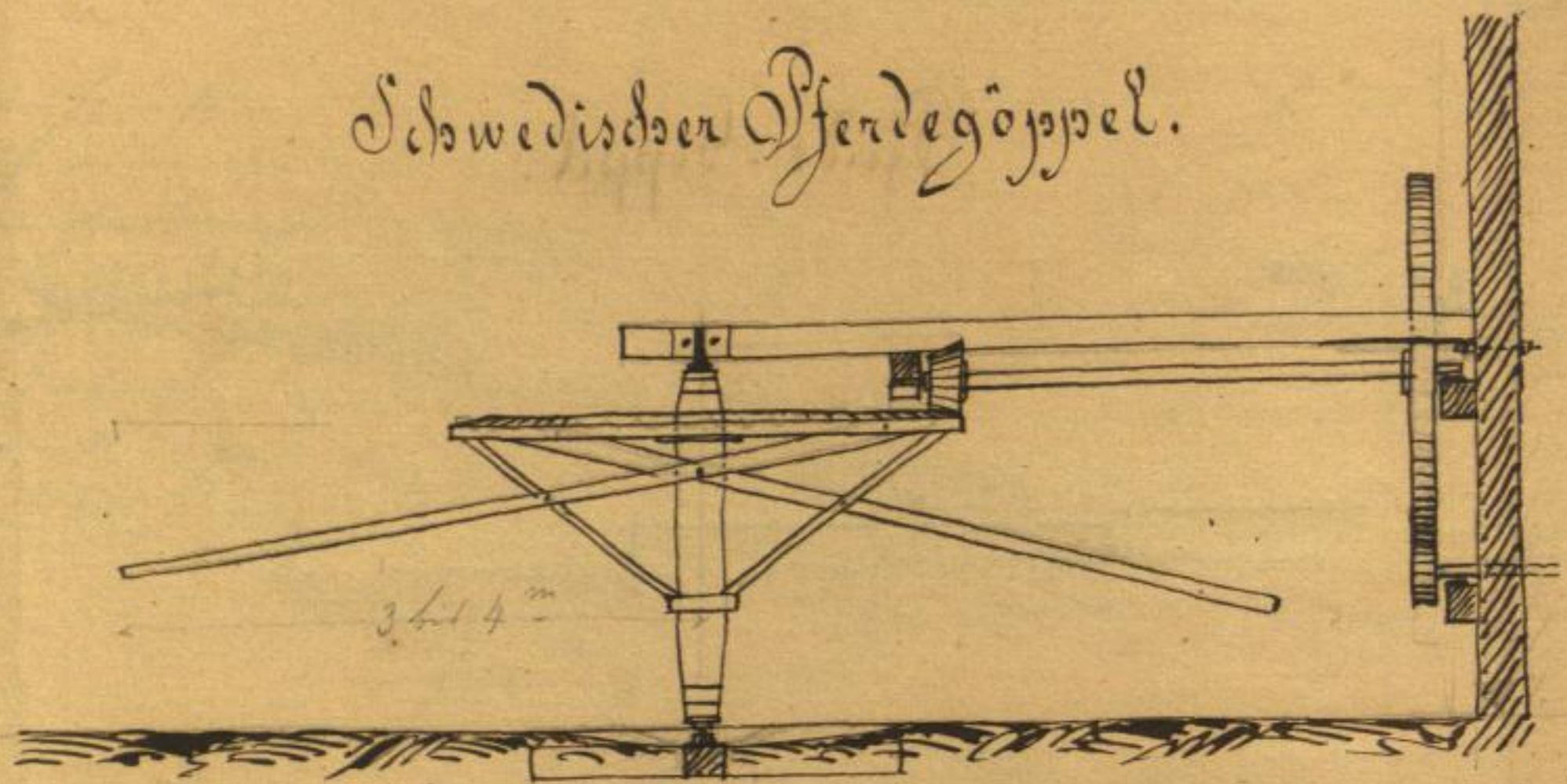


# Pferde - Göppel.

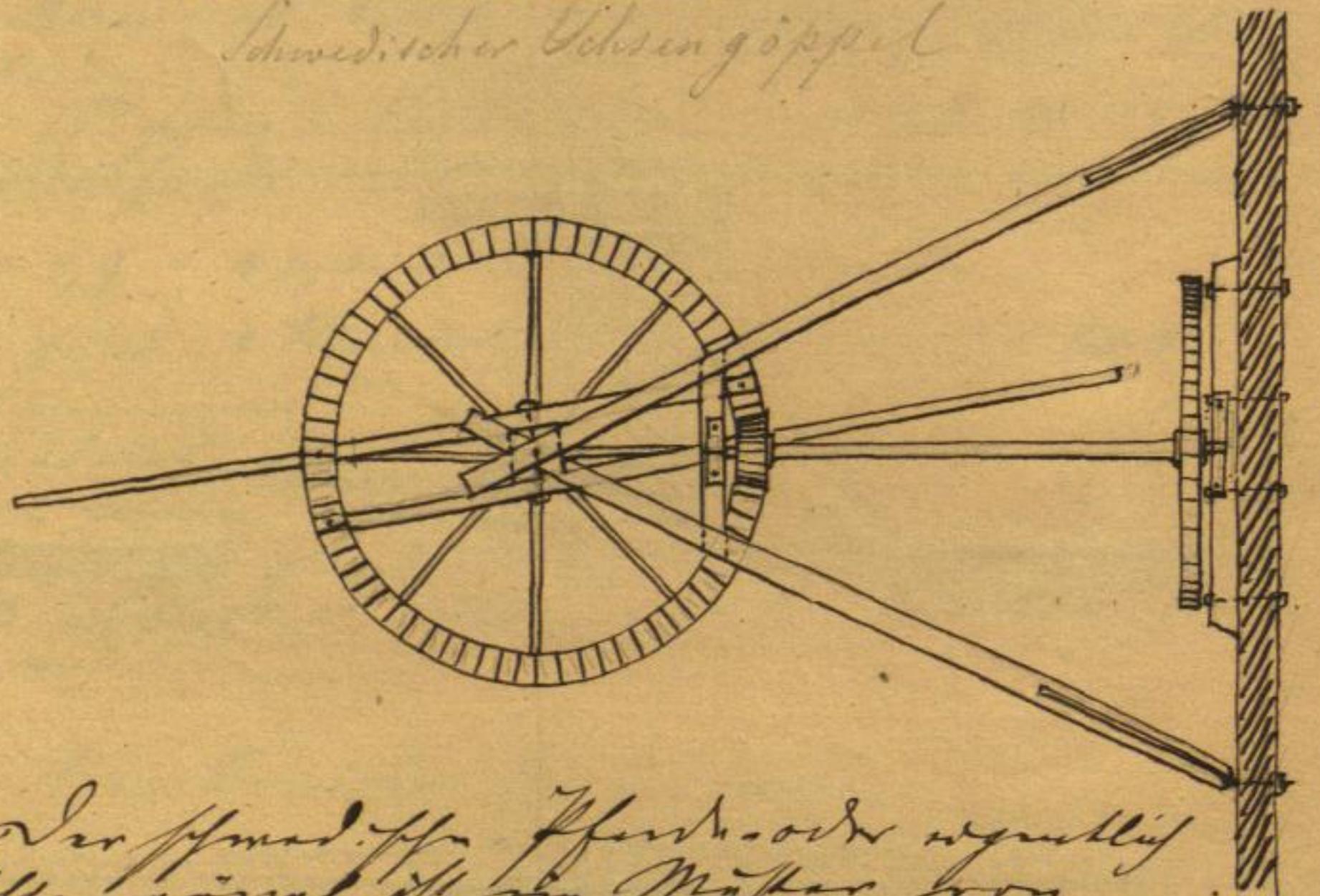




# Schwedischer Pferdewegegel.

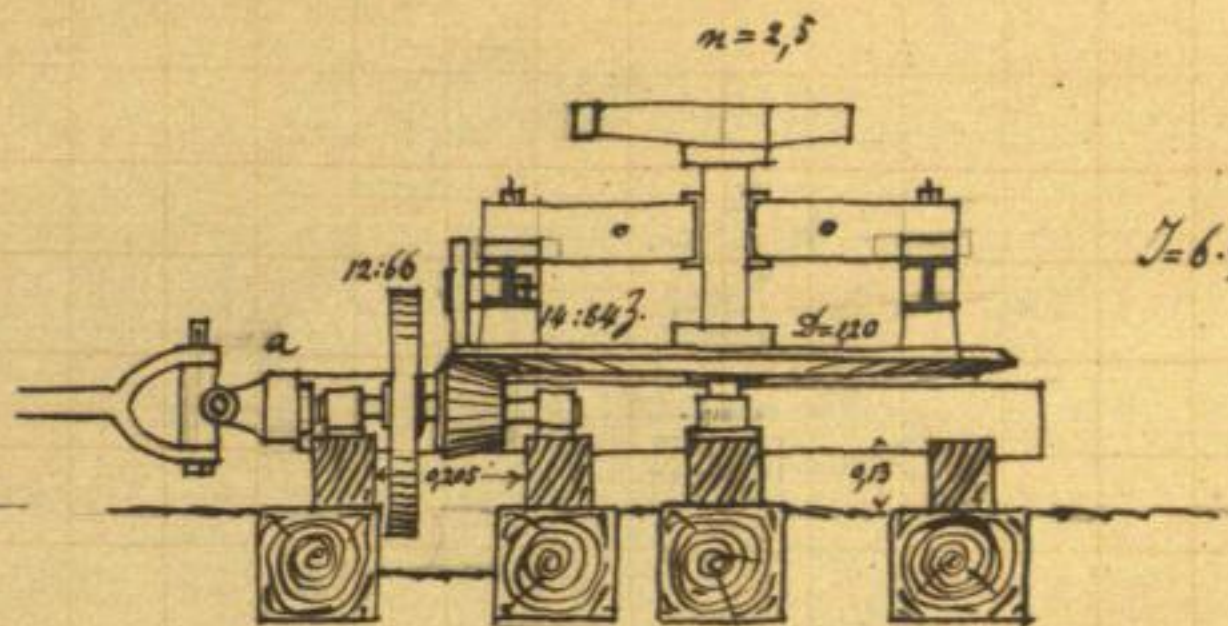
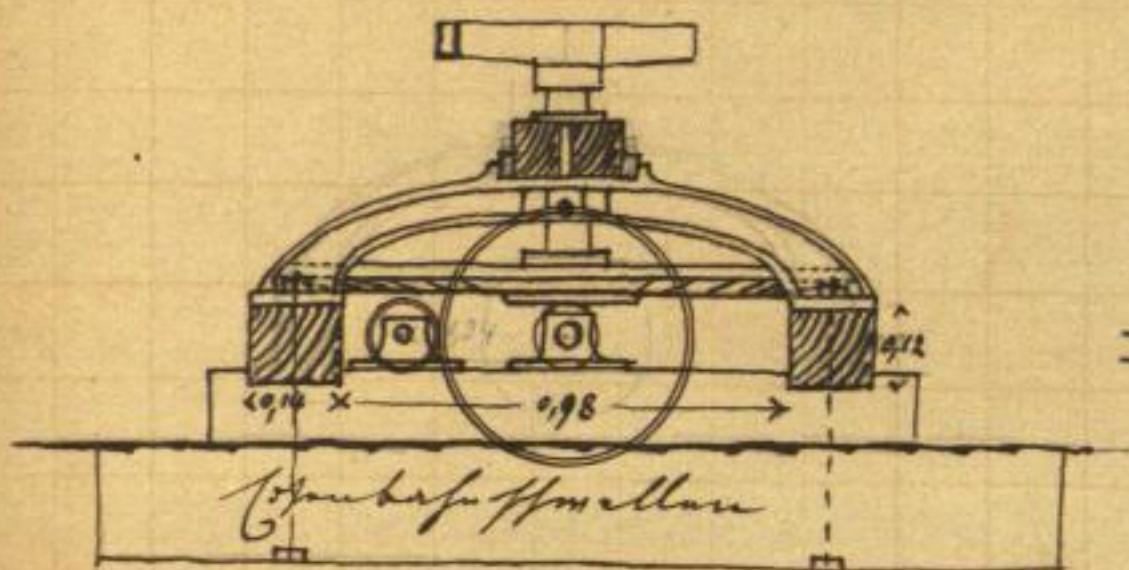


## Schwedischer Schenkelgöppel

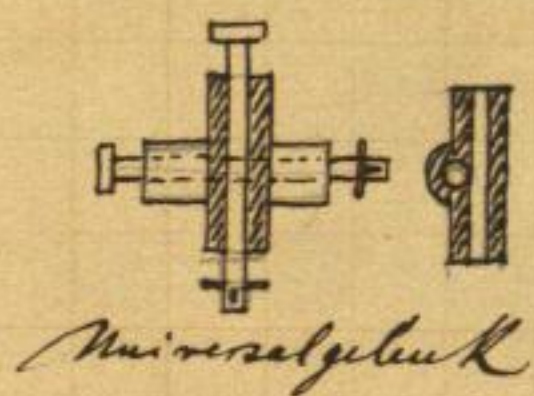


Der schwed. ffr. Pferdewegegel ist ein Wagen von  
Eisenblech und gestrichen sehr bequem  
zu fahren. Die Räder sind aus Eisen  
und sehr stark. Die Achsen sind  
aus Eisen. Die Räder sind  
6-8 m groß. Alle Teile sind  
sehr stark. Der Wagen ist  
sehr bequem zu fahren.

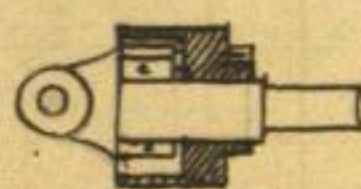




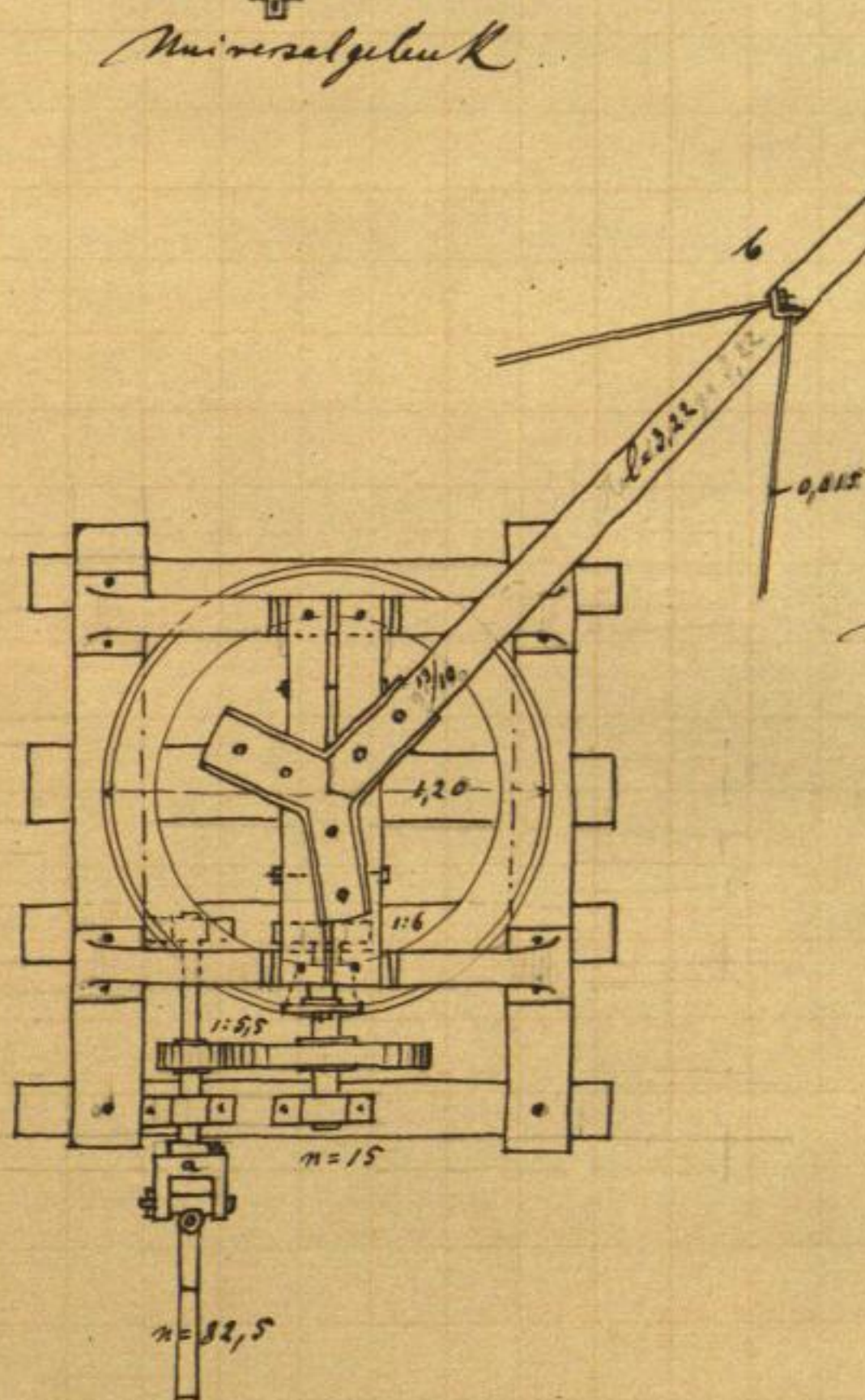
$$I = 6 \cdot \frac{66}{12} = 33$$



Klinkenmitnehmer a (loopt op de as)



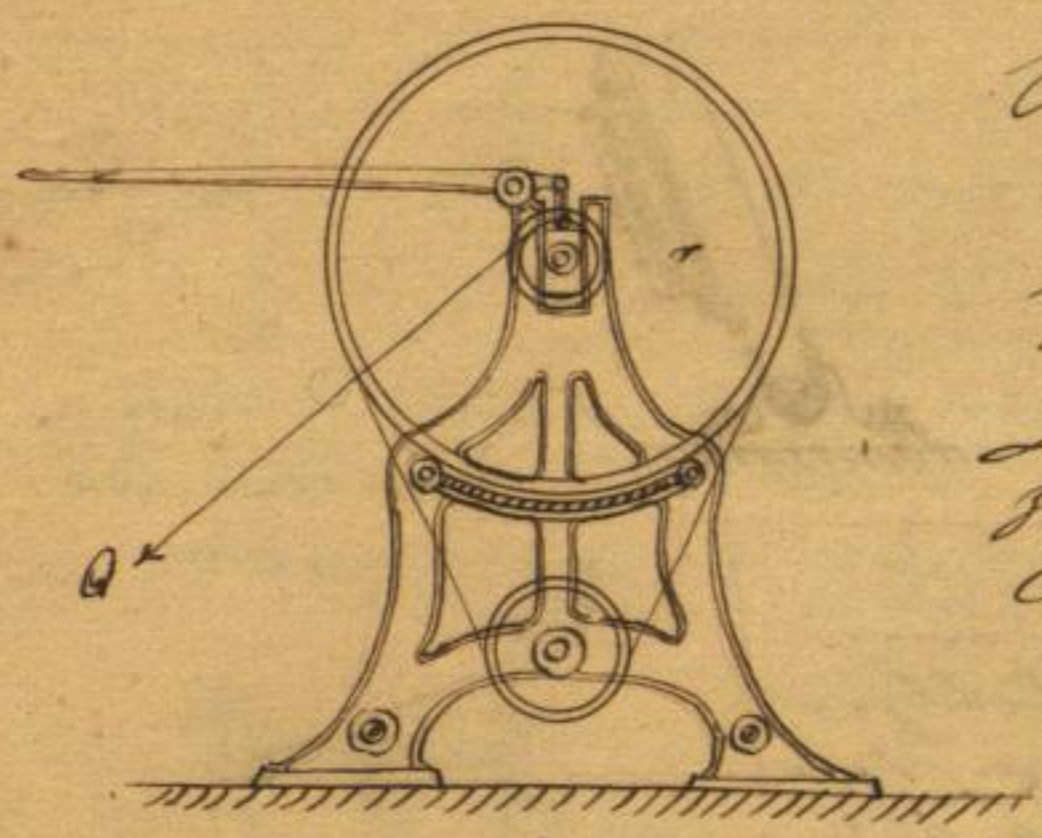
cc een stuk met  
van de as.



Pfandgöpel des landwirthsch.  
Verins in Bonn.



# Nachtrag. Sackzug



früher mir  
 $Q$  des Gewichtes des Last  
 $G$  des Gewichtes des Heber  
 $w$  falken. des Heber  
 $r$  " " des Heber  
 $f$  des Reibkoeffizienten  
 zwischen Heber und  
 Heber.  $p$  muß sein  
 $Q \cdot \frac{w}{r} = G \cdot f$ , wenn  
 die Reibung genügt  
 soll die Last in jeder

Stellung zu falken.

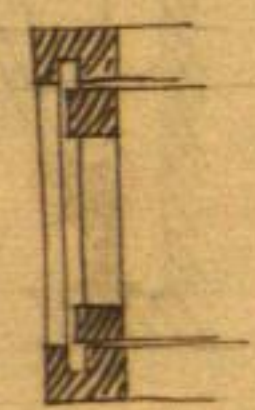
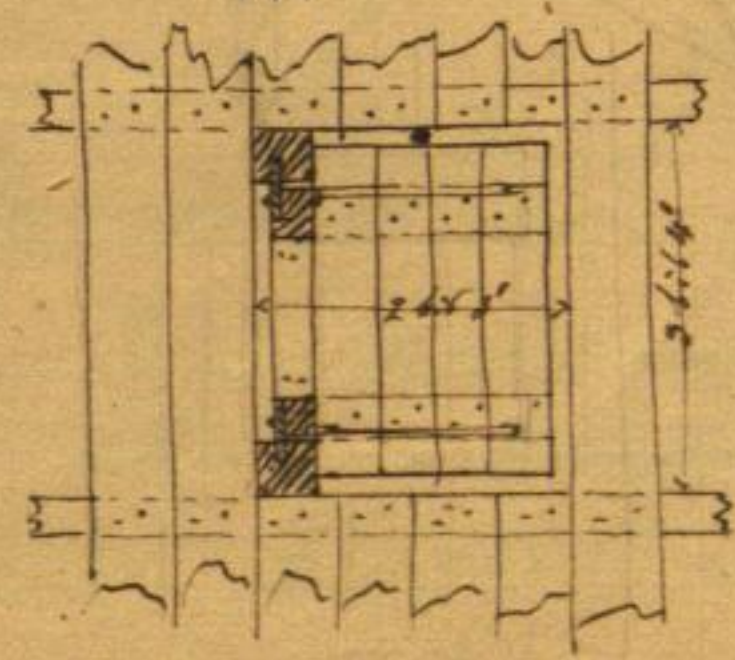
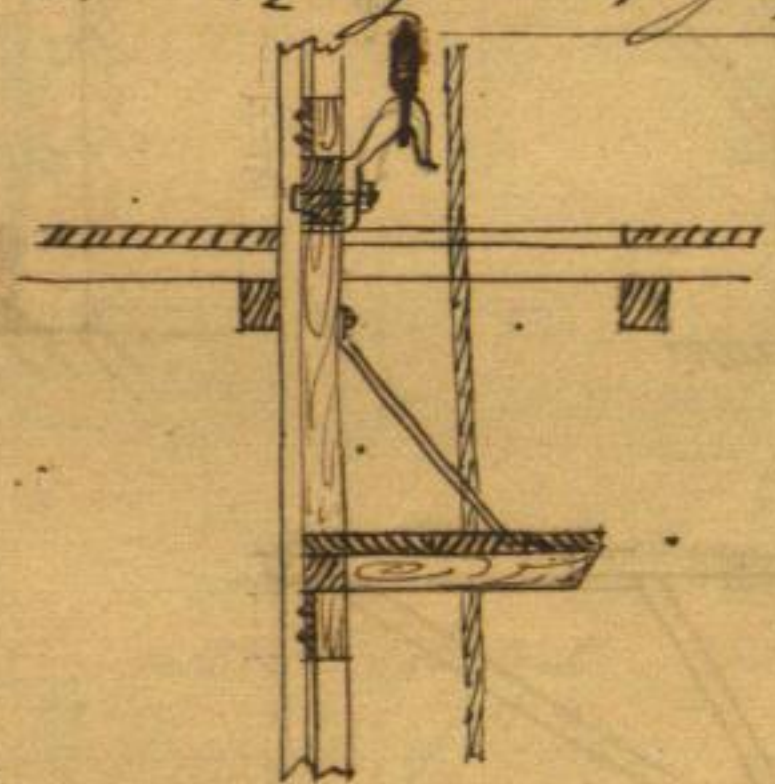
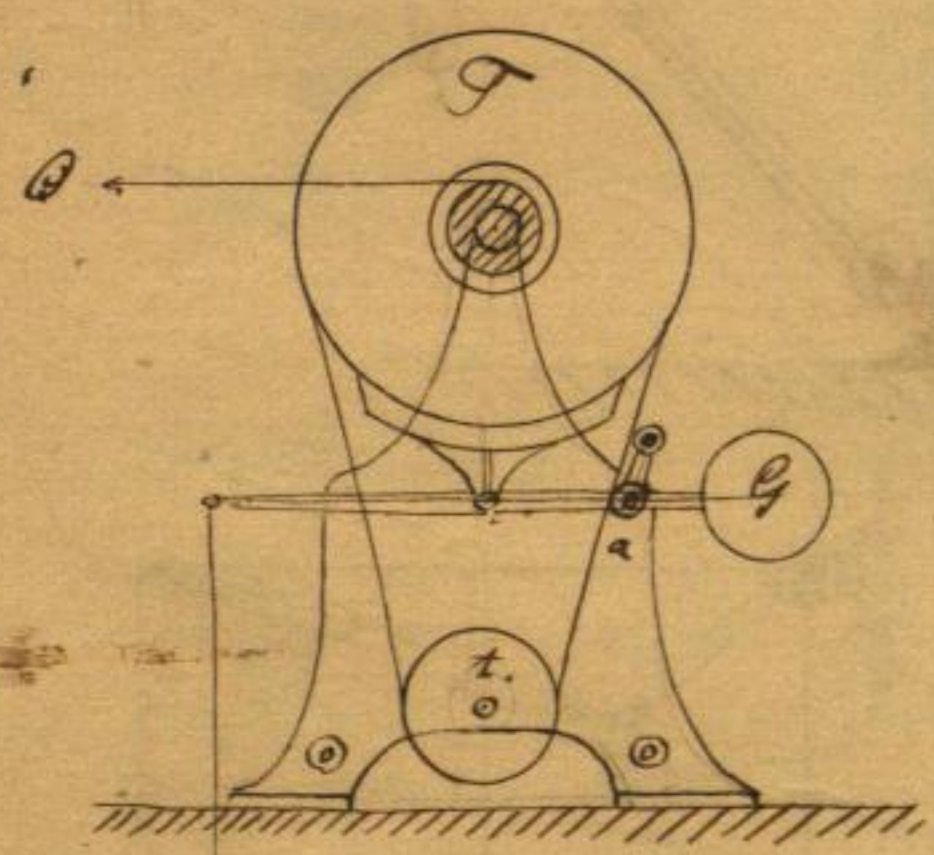
Nehmen wir ab.  $Q = 150$  Kilo. ,  $w = 12$ ,  $r = 60$   
 $f =$  (für Güter auf Eisen oder Stein)  $= 0,5$   
 $G = 60$  Kilo. Die die Güter des Sackzugs  $v = 0,3$   
 Heber " des Rollen  $v = 1,5$   
 so ist  $V = v \cdot \frac{r}{w} = 1,5$  für  $n = 57$ .

$$\frac{r}{w} = 5$$

$$G \cdot f \cdot r = Q \cdot w$$

$$G = Q \cdot \frac{w}{r \cdot f} = 0,46$$

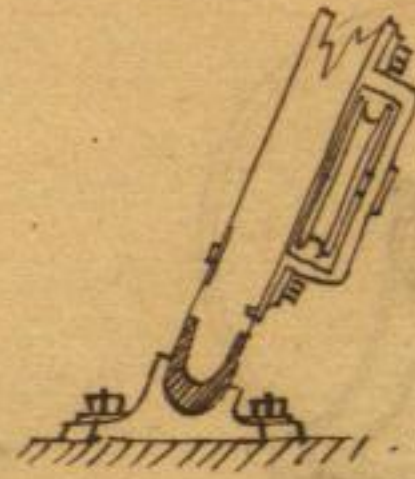
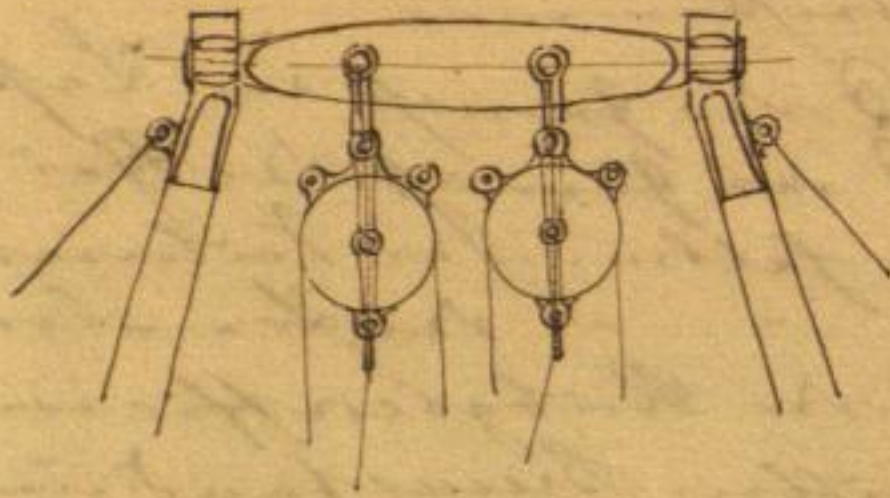
## Sackzug mit fester Leitrolle



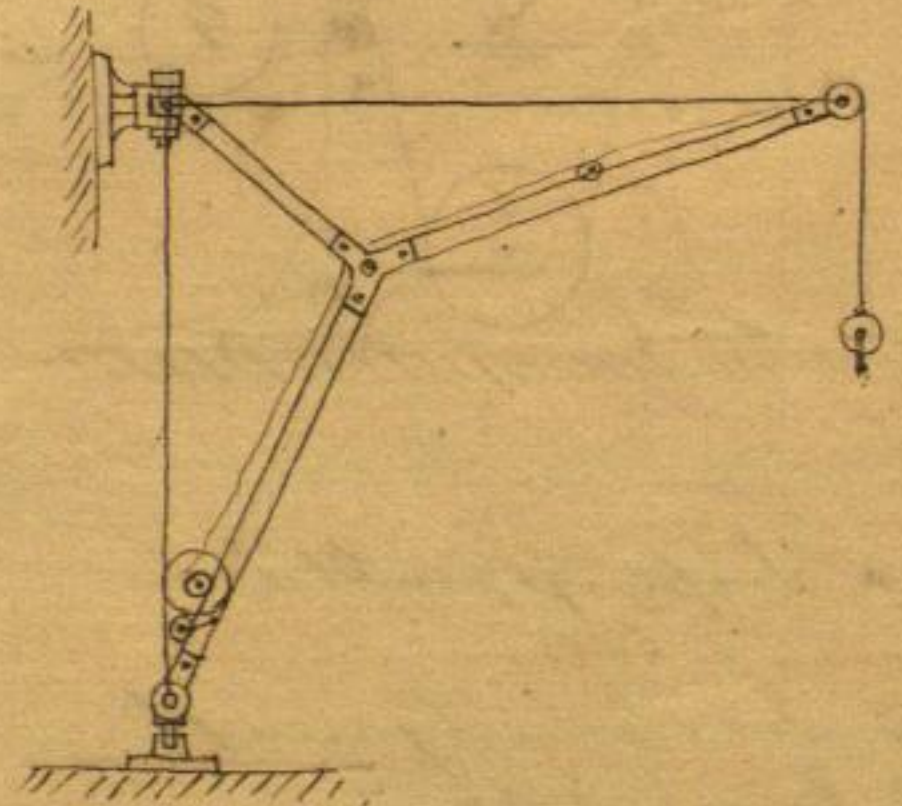
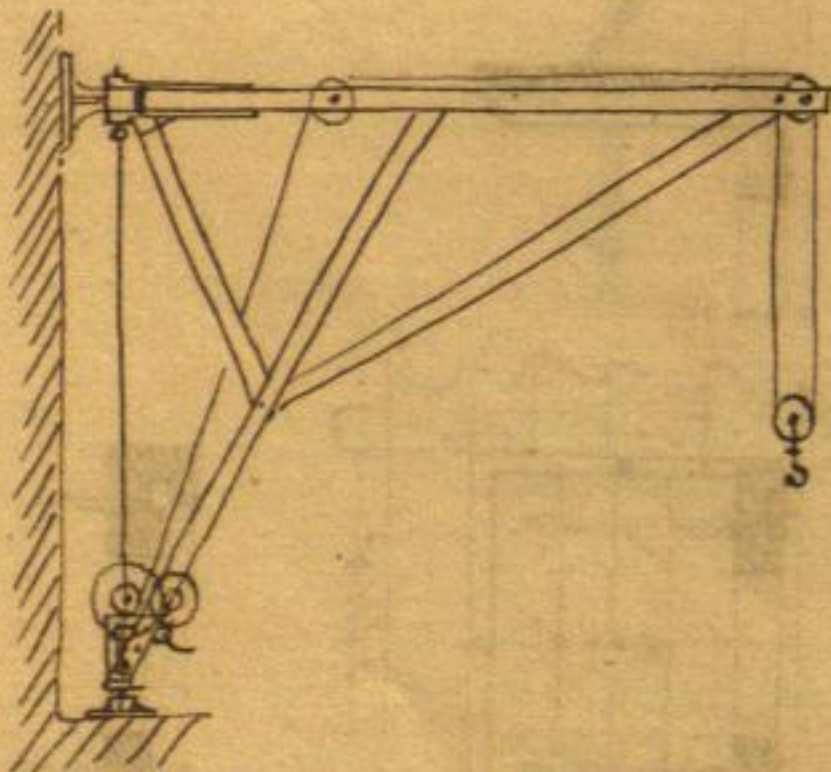
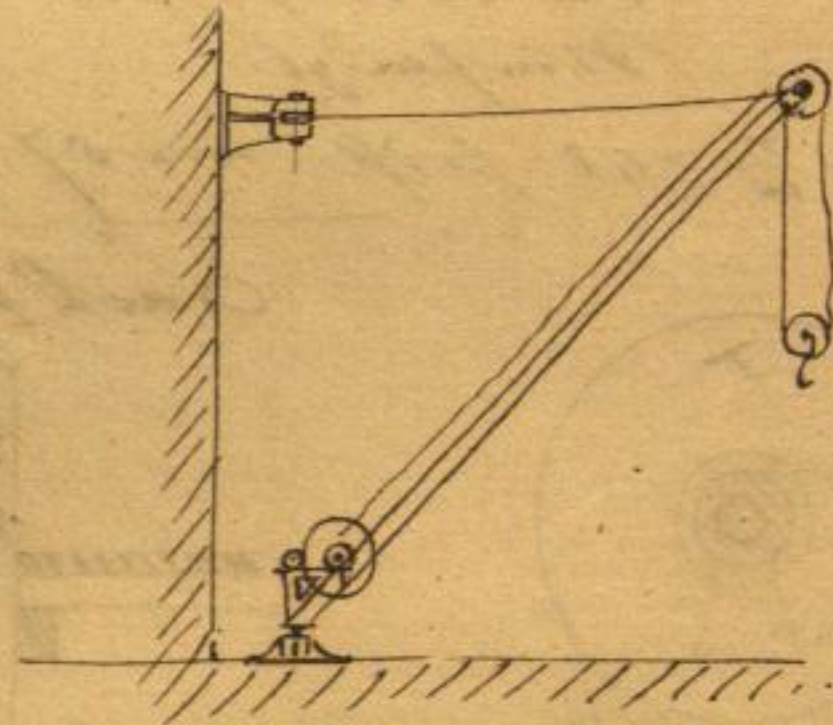
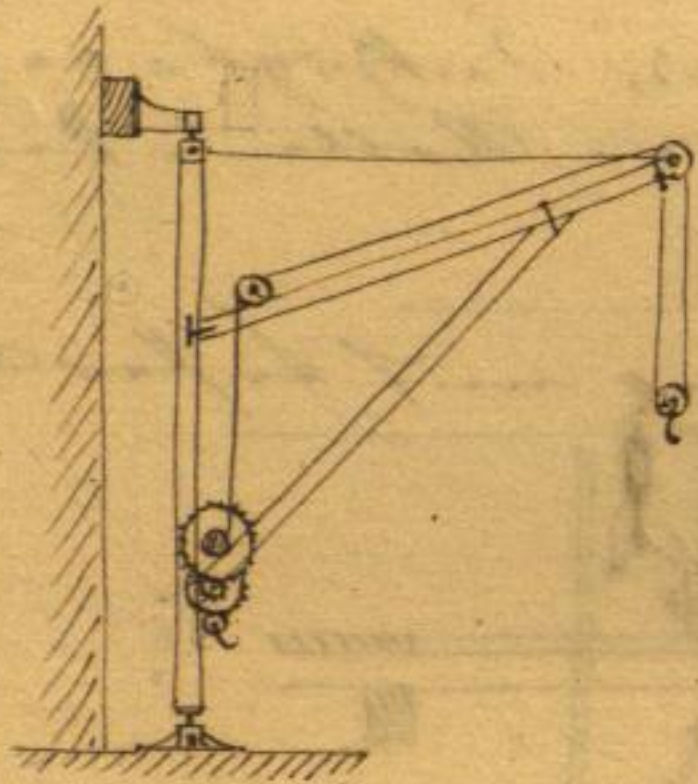
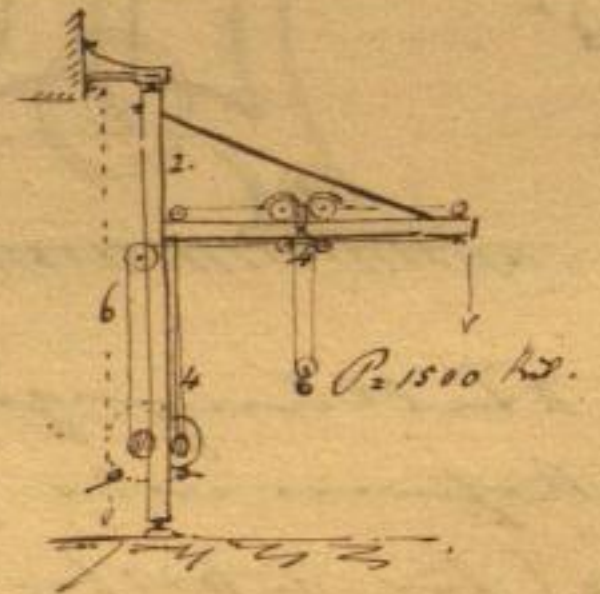
a Hebergewicht des  
 Heber  
 B des Hebergewicht  
 f. Heber  
 f Heber



# Detail zu einem Luerbock.



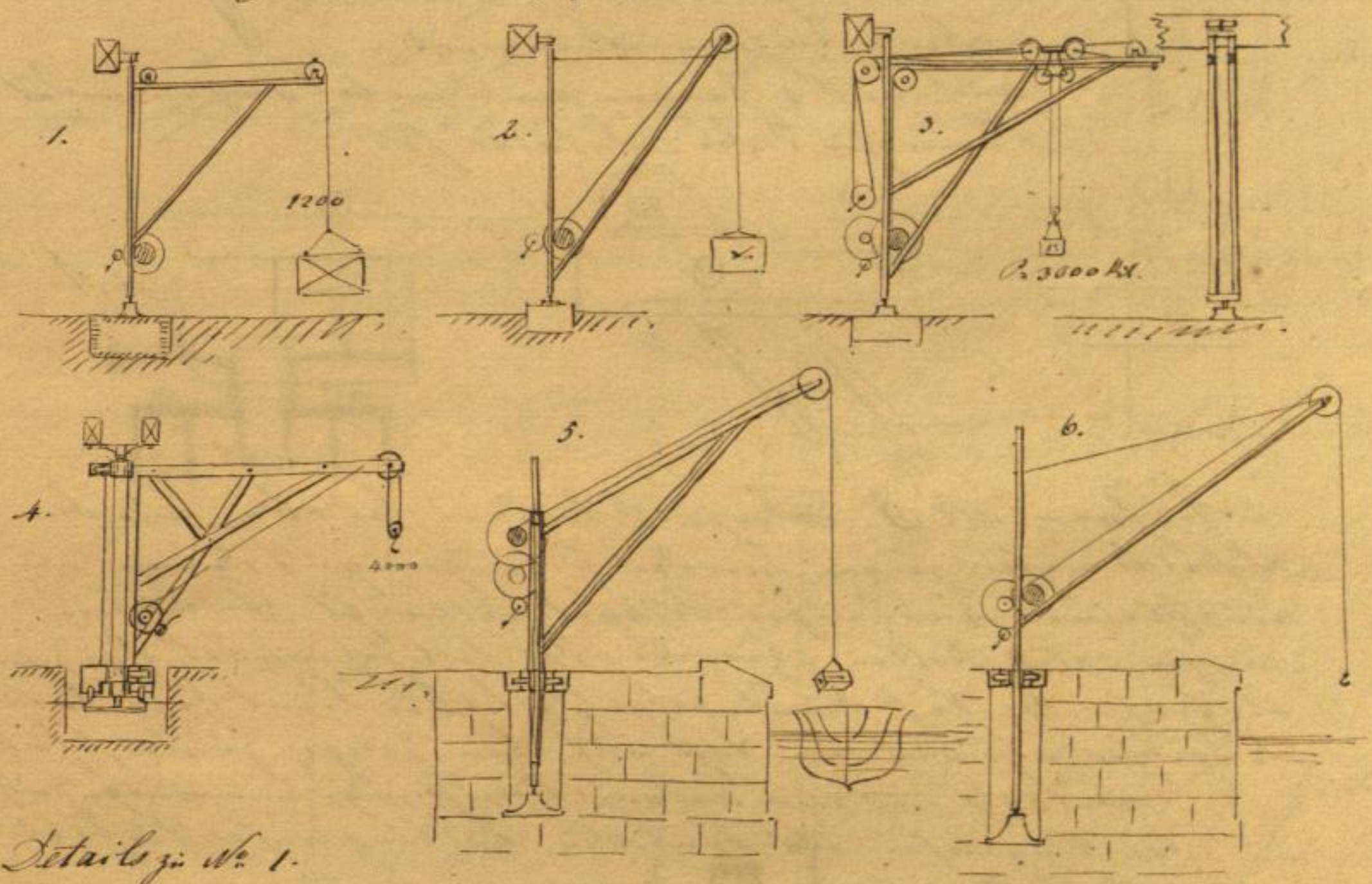
Sie sind sicher sehr gut, wenn Sie in einem  
Raum der Kräfte frei bleiben  
besser Bewegung der Waaren, desto  
kann man den Läufer auf der Linie  
ein Merk. zu setzen, an ein System  
Haug aufzuheben, wie beifolgend-fig.  
zeigt.



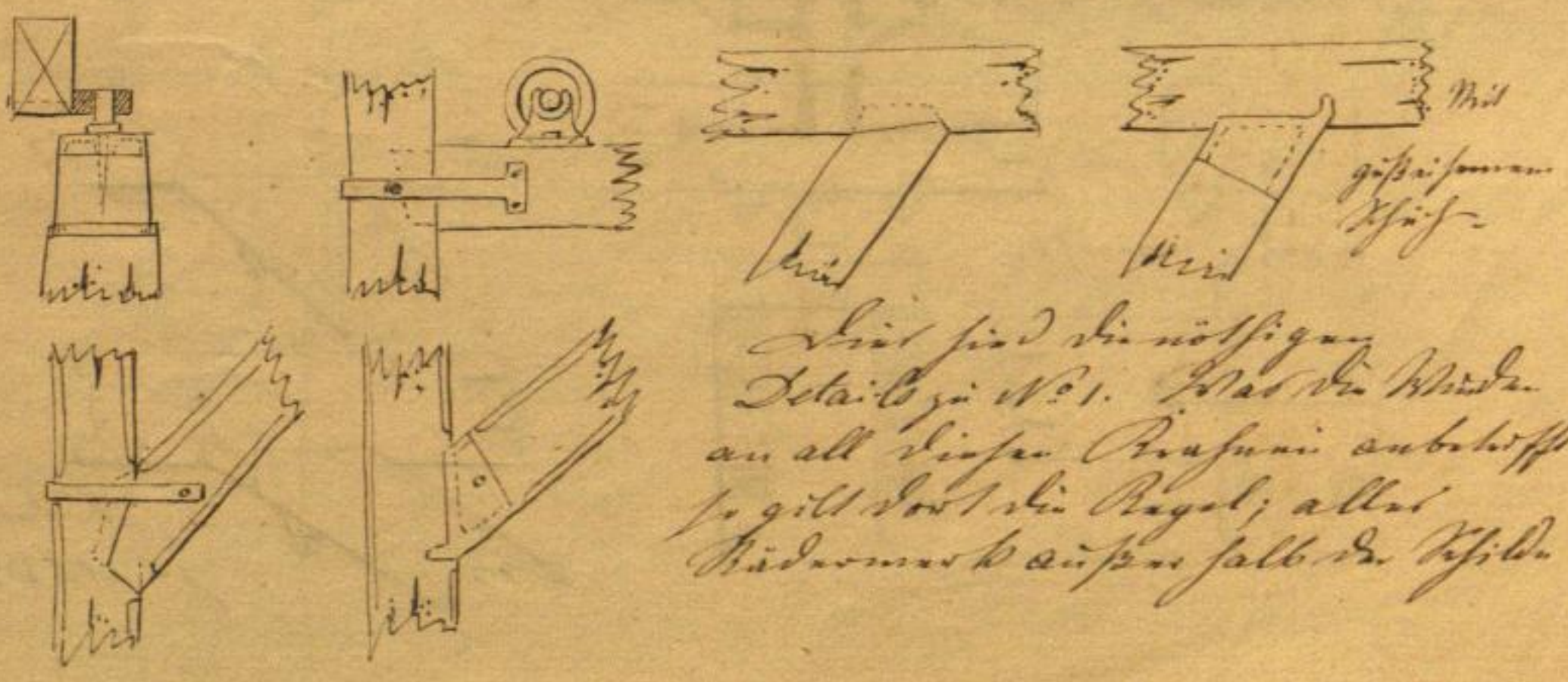


# Von den Kränen.

Kräne sind Winde, die mit einer verticalen Achse in einem hervorragenden Stuhel aufgestellt sind.  
 Sie sind dazu bestimmt Wasser aus dem See zu heben, oder für eine Mühle auf dem Lande zu bringen, die jedoch beide im Kransystem Stuhel liegen müssen.  
 1. Von den Kränen, die vorzuziehen, daß man in oben ein festes Lager aufgestellt werden kann, die also nicht im See, sondern bloß im Magazin in Wasserfällen aufgestellt werden können.



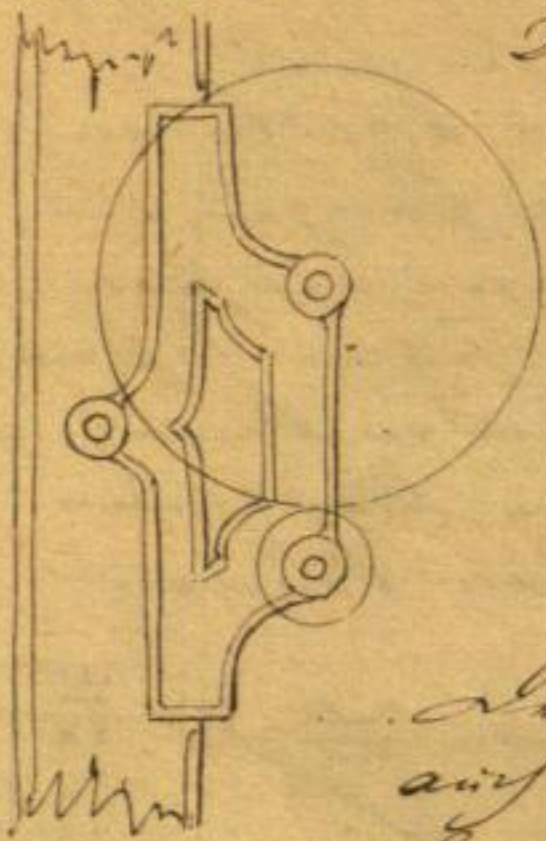
Details zu No. 1.



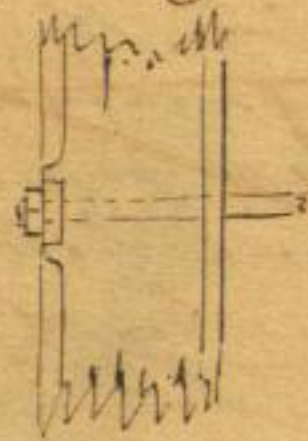
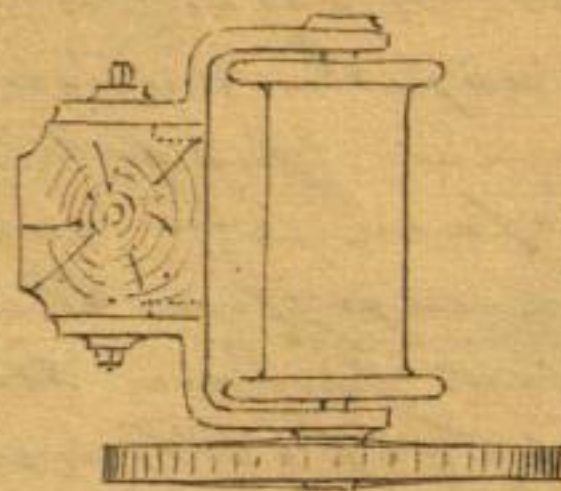
Sind sind die nötigen Details zu No. 1. Was die Winde an all diesen Kränen anbetrifft, so gilt doch die Regel; alles Bauen und Kaufen soll die Folge.



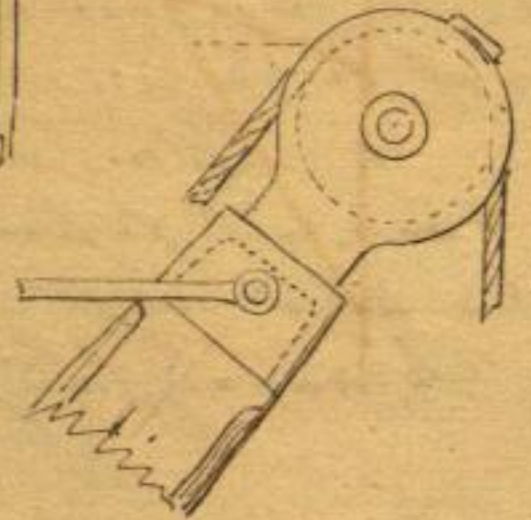
an zu bringen, damit dieselben nicht zu colossal u zu unthätig  
werden



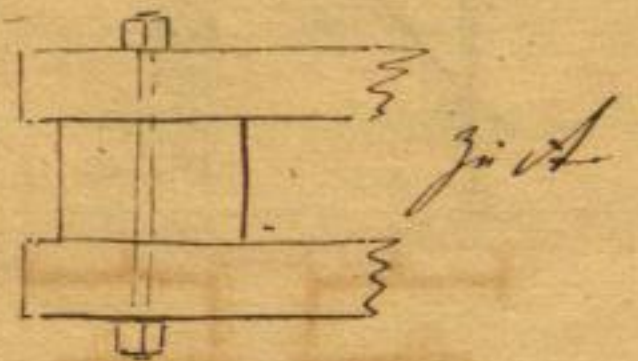
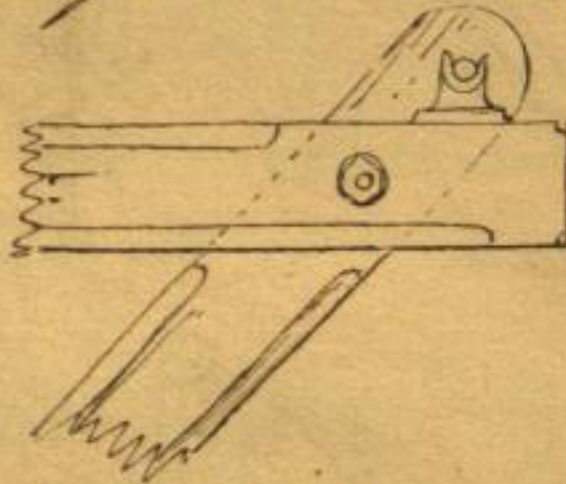
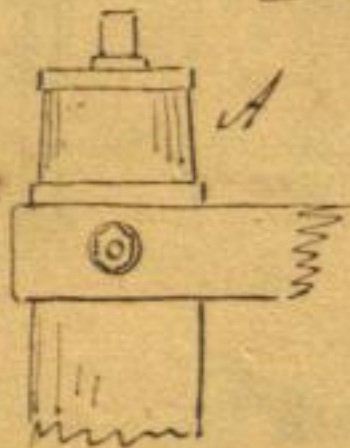
Details zu N<sup>o</sup> 1



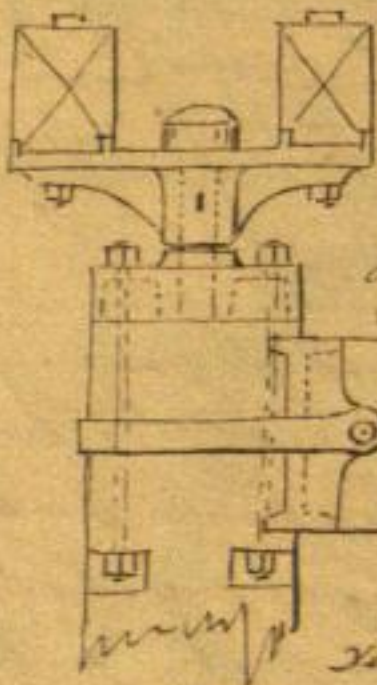
Details zu  
N<sup>o</sup> 2.



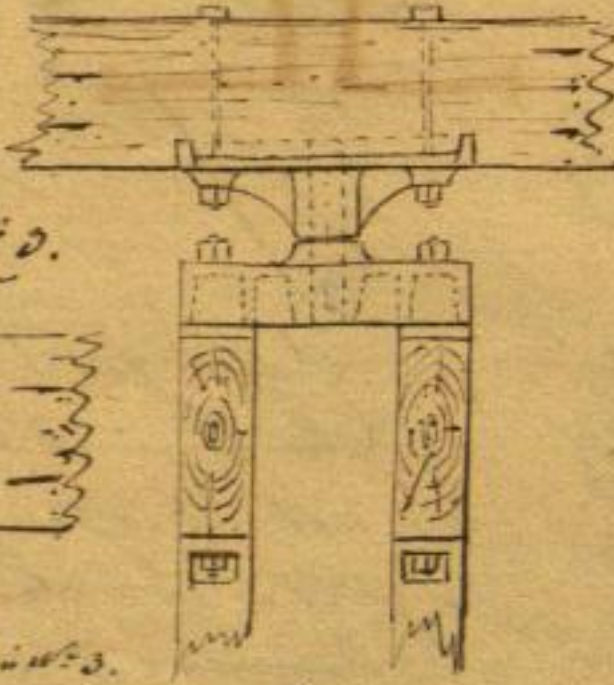
Der Proben N<sup>o</sup> 2 wird  
auf mit 2 Zangen am Hebel angewendet.  
Dann für die Details so:



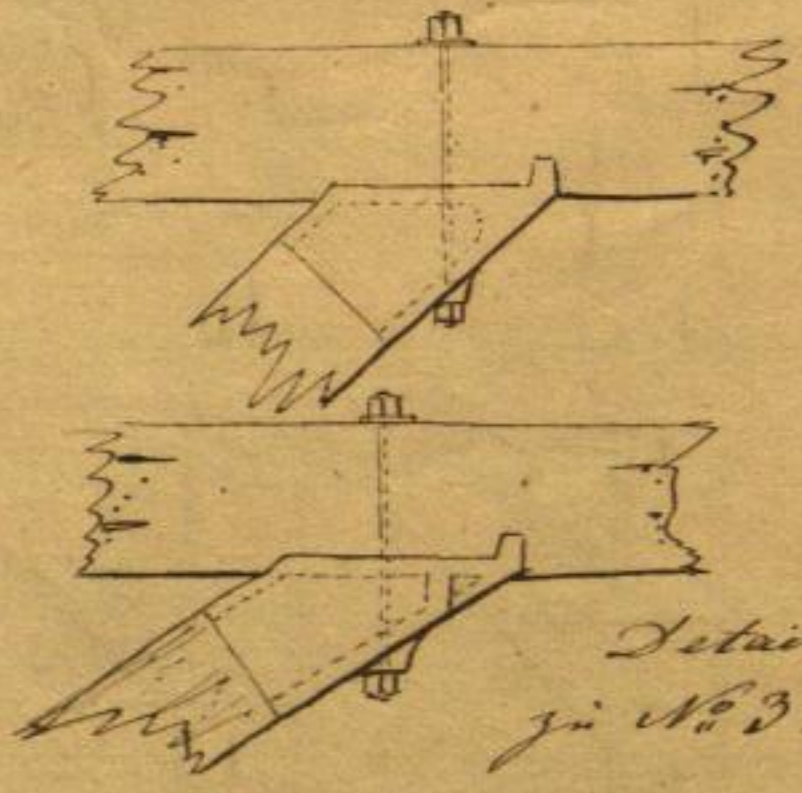
Proben N<sup>o</sup> 3. Dieser Proben ist oben, wie die  
Details näher zeigen werden 2 Zangen auf einem  
ein kleiner kräftiger Wägelchen läuft. Auf diesen  
Zangen 2 ov. Rollen über die das Seil geführt wird, das zum  
Anziehen der Last dient. Das Seil oben dient dazu das  
Wägelchen, also auch die Last auf den Zangen zu verschieben.  
Die Details zeigen auch die Vorrichtung, wie diese Zangen  
zu das Wägelchen bloß durch die Bewegung nicht fest od.  
nicht fest zu bringen.



zu N<sup>o</sup> 3.

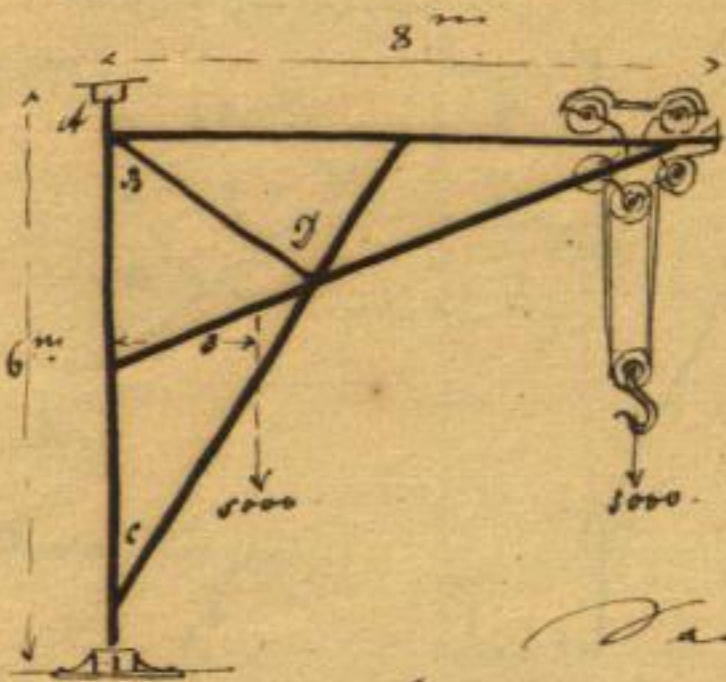


Details zu N<sup>o</sup> 3.



Detail  
zu N<sup>o</sup> 3.



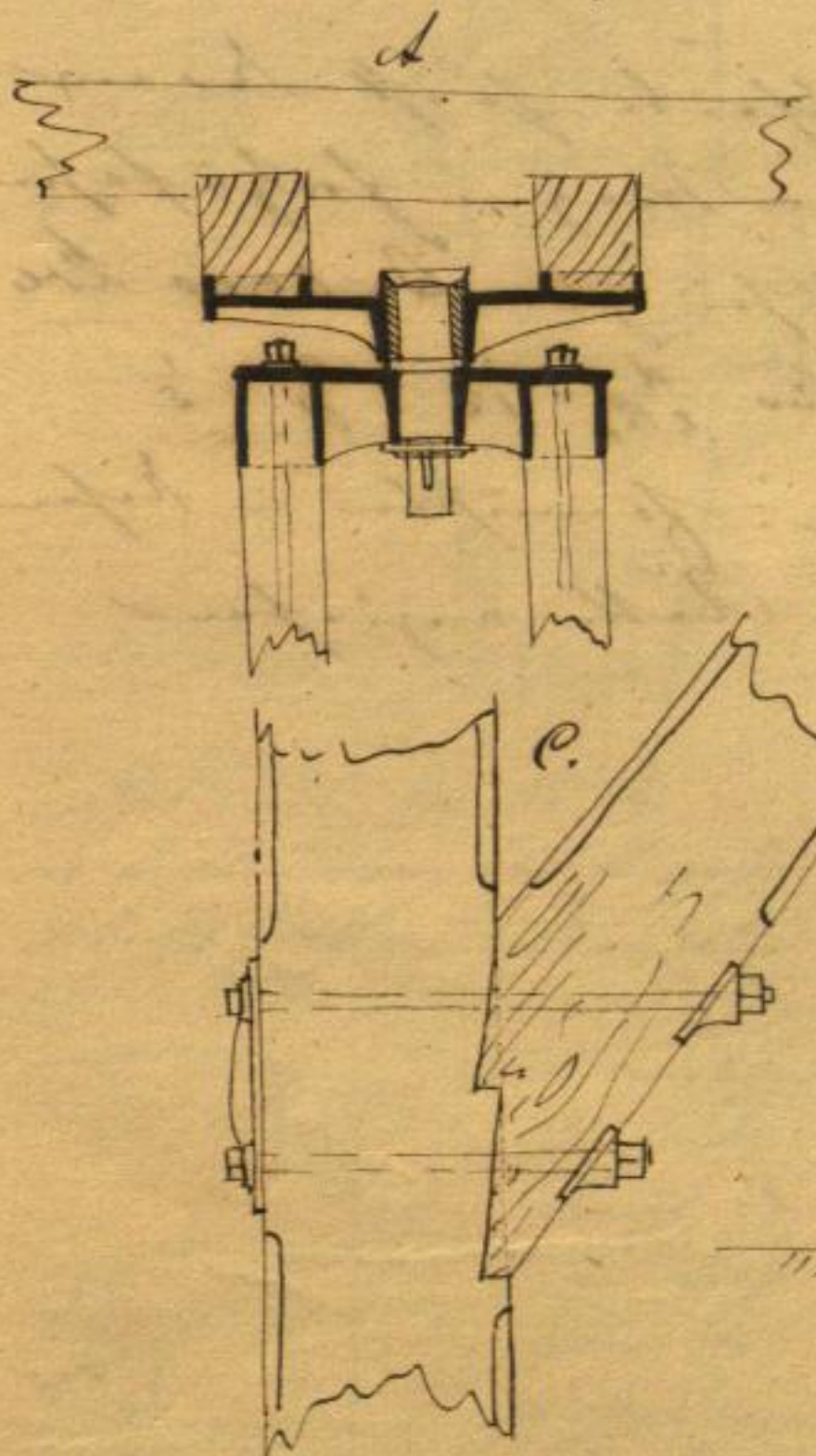


Man kann annehmen,  
daß ein für den Druck des Gummis,  
der Kräfte aus der Konstruktion  
inbegriffen sind, als die  
normale mittlere Last für  
die Konstruktion ist.

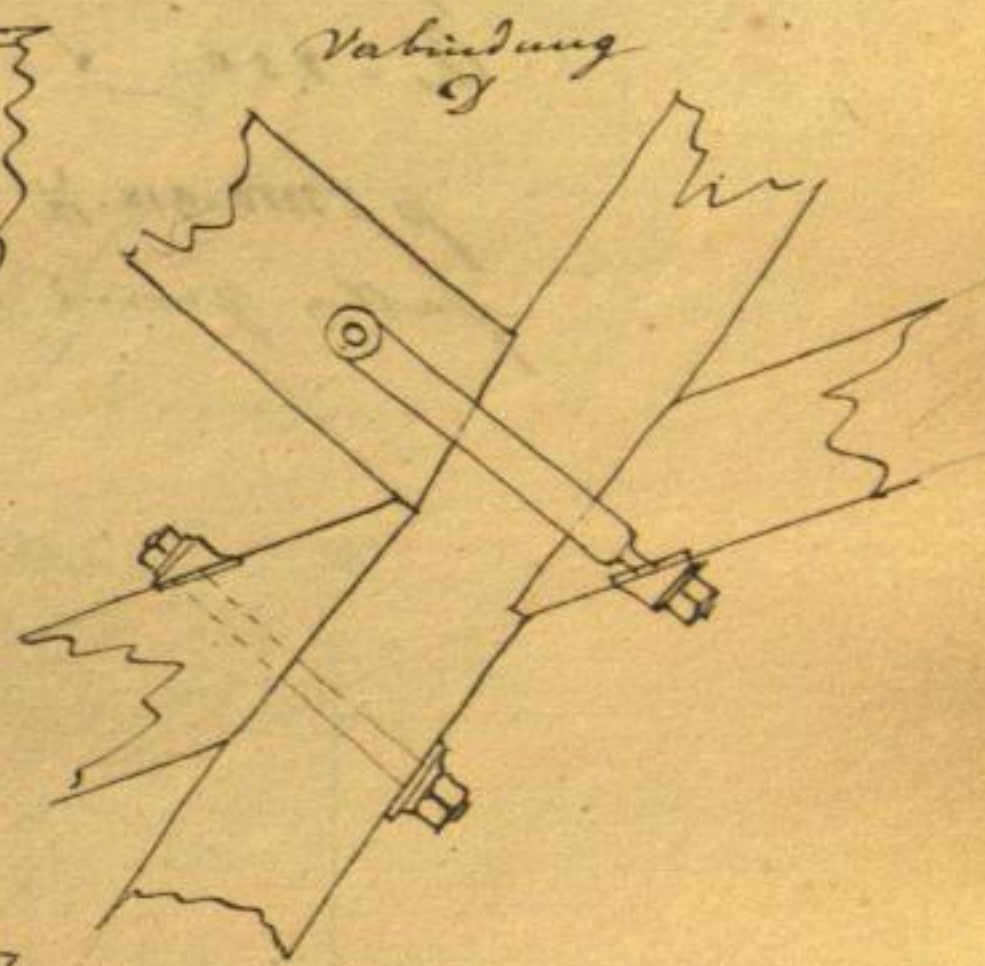
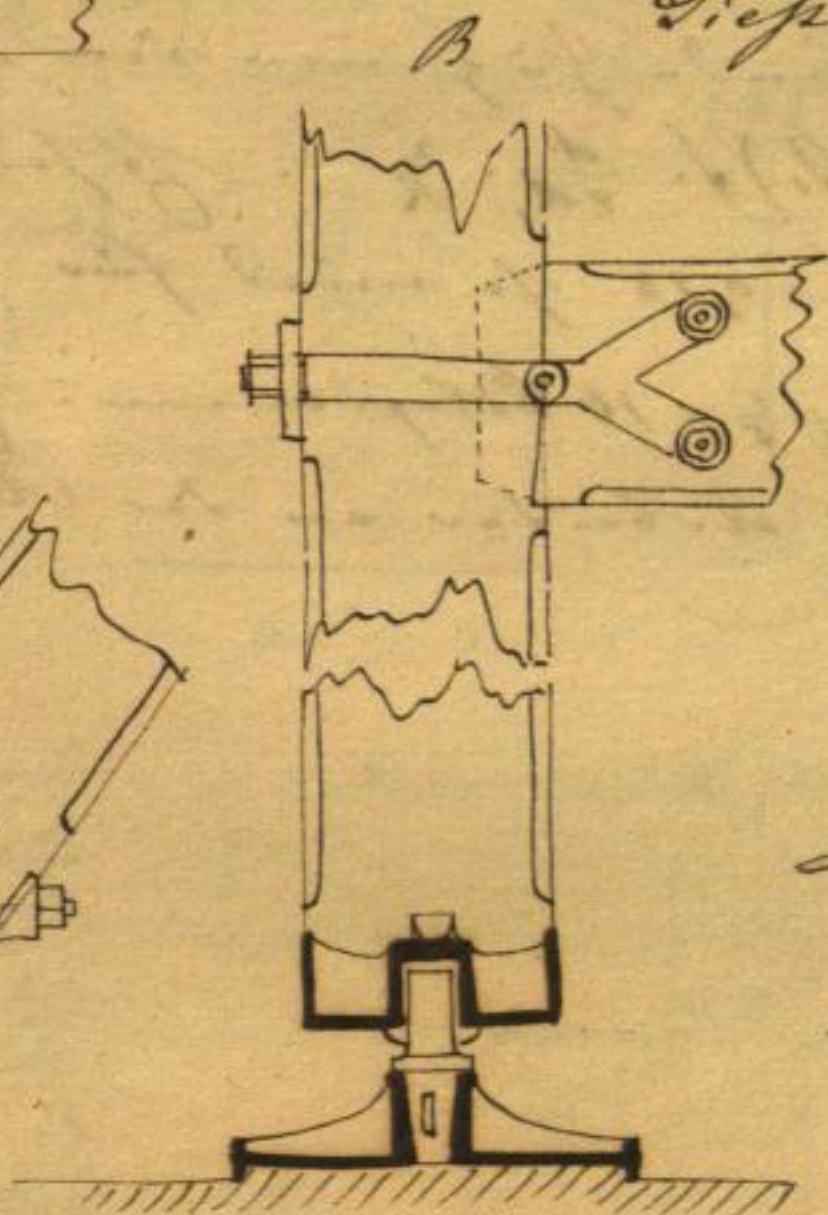
Der Druck auf die Zapfen  
oberhalb und unterhalb der

$$\text{Druck ist} = p = \frac{5000(800+500)}{600} = 9100 \text{ kg.}$$

für diesen Druck wurde die Zapfen  
 $d = 0,12 \text{ } \varphi p = 12 \text{ cm.}$  angenommen, da wir für  
ein Quadratmeter annehmen.



Details zu dem  
Drehkreuz-Kranne.





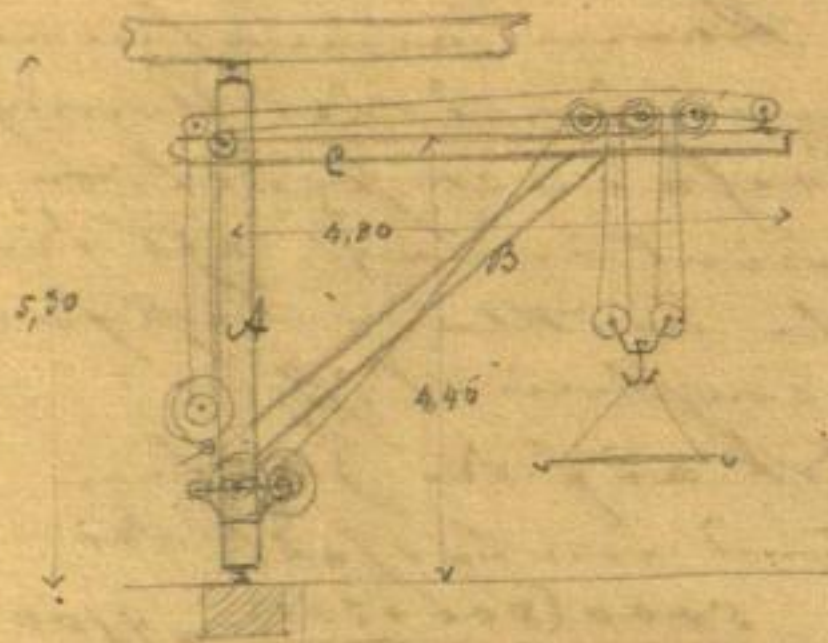


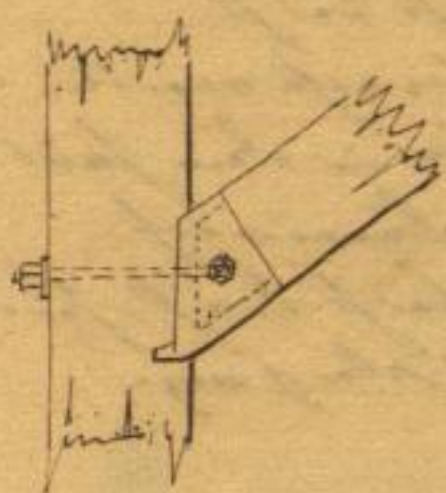
Abbildung von



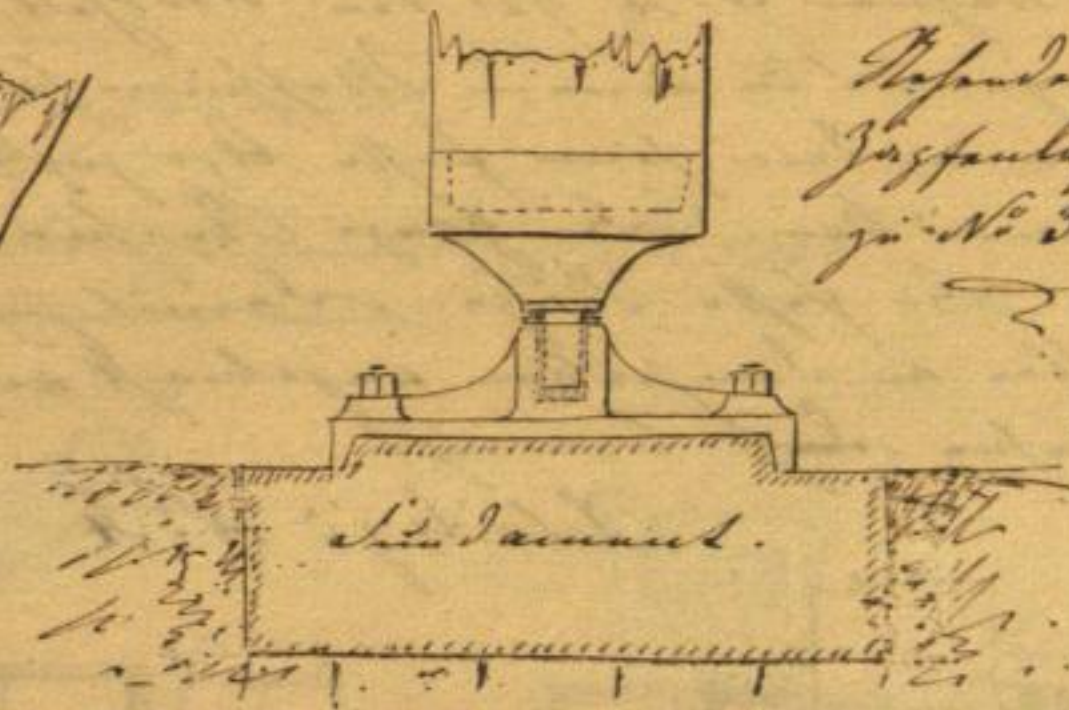
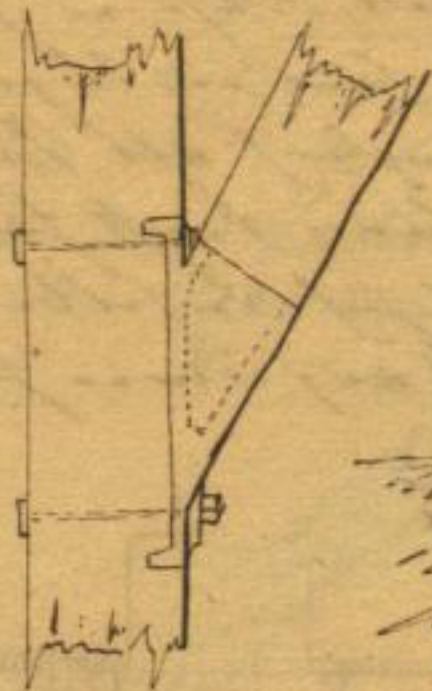
Es sei  $Q$  die angelegte Last,  $Q_1$  das Gewicht  
 des Wagens mit Seil,  $d$  der Durchmesser des Zaster  
 $R$  der halbe des großen Zaster  
 $r$  " " des kleinen " "  
 $R_1$  der halbe des Kettenpfades, so ist der auf  
 $R_1$  ausübende Zug im den Wagen fortzuführen  
 $p = (Q + Q_1) \cdot \frac{d}{2R} \cdot \frac{r}{R}$  . Es sei ab.  $Q = 5000 \text{ kg}$   
 $Q_1 = 250$   $\lambda = 0,18$  so wird für  $\frac{d}{2R} = \frac{1}{12}$   $\frac{r}{R} = \frac{1}{5}$   
 $p = 5250 \cdot 0,18 \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{5} = 16 \text{ Kilogramm}$  . So müssen in jedem  
 Falle zwei Arbeiter an der Kette ansetzen.





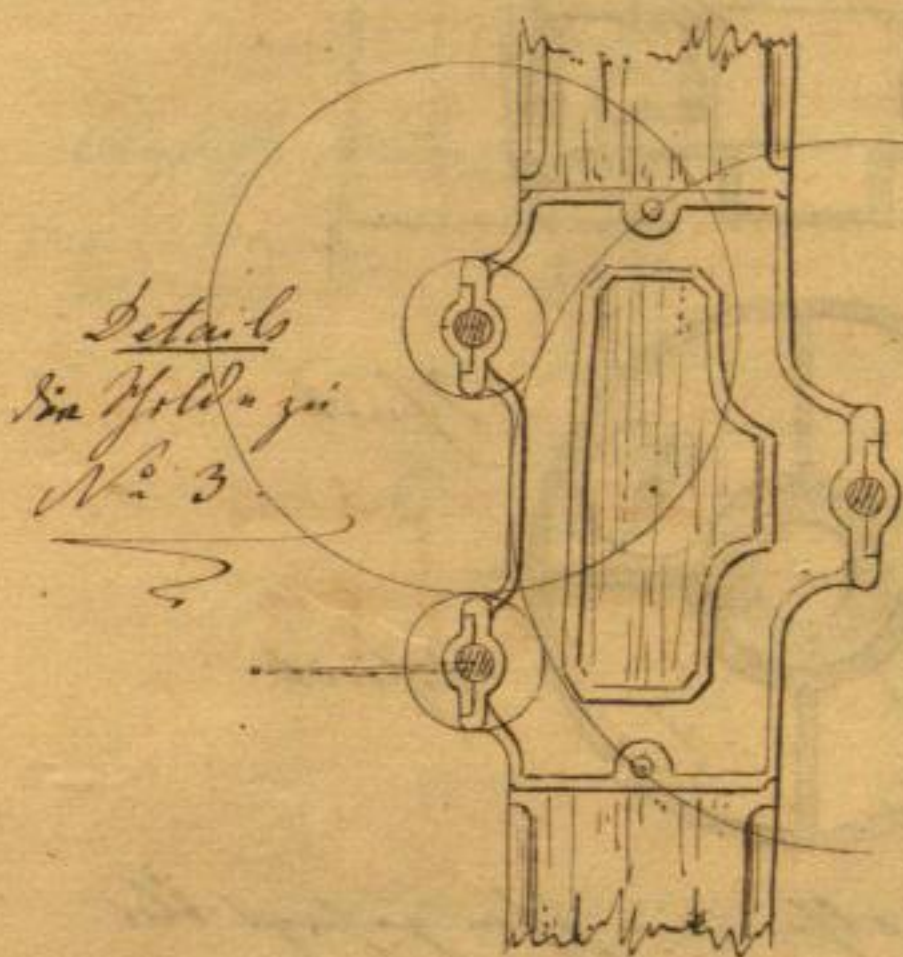


Details zu  
No. 3.

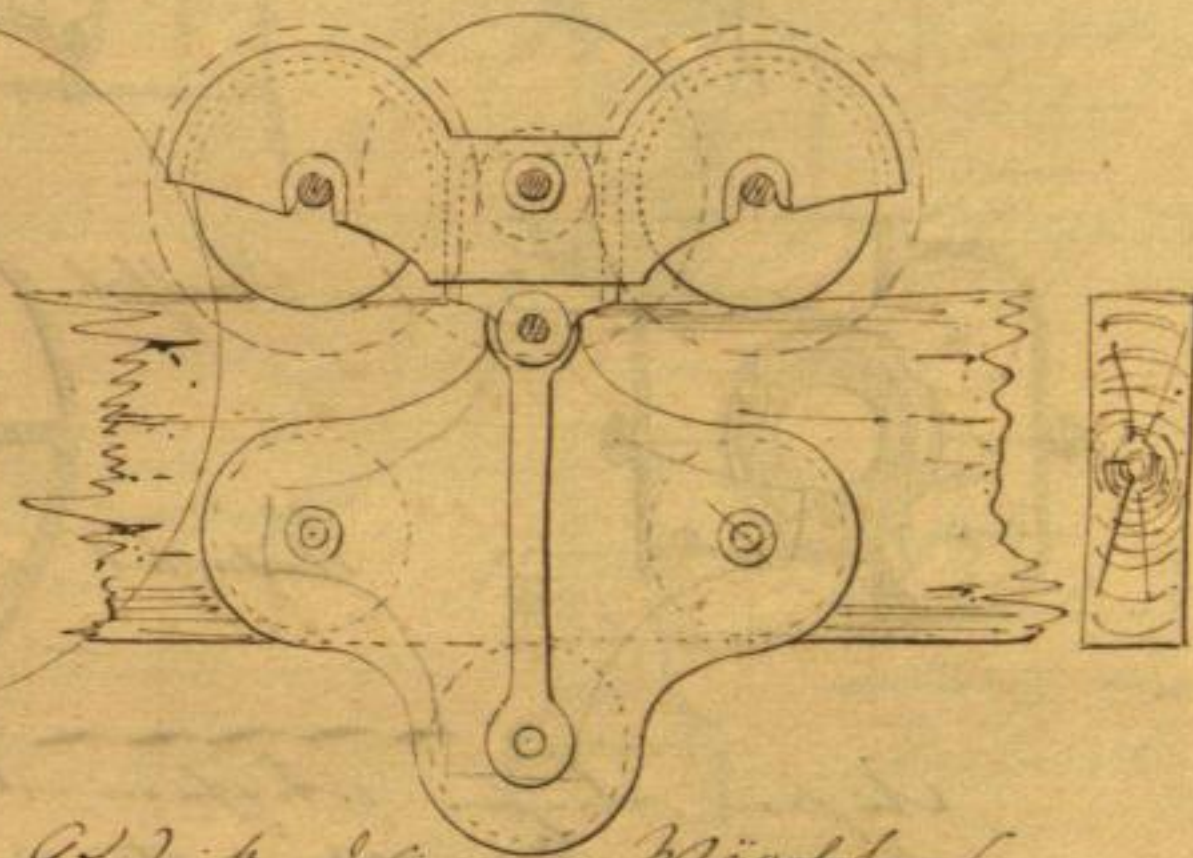


Abgesandter  
Zugstempel  
zu No. 3.

Das Wägelchen zu Versuch 3.

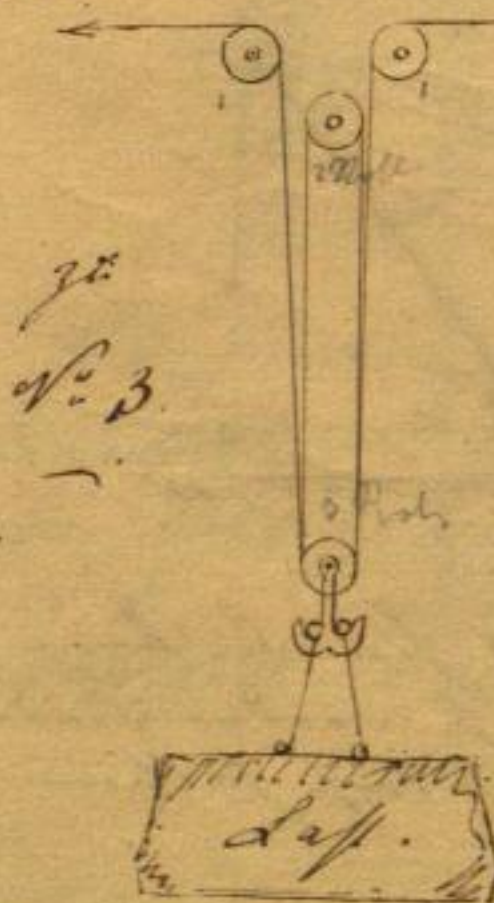
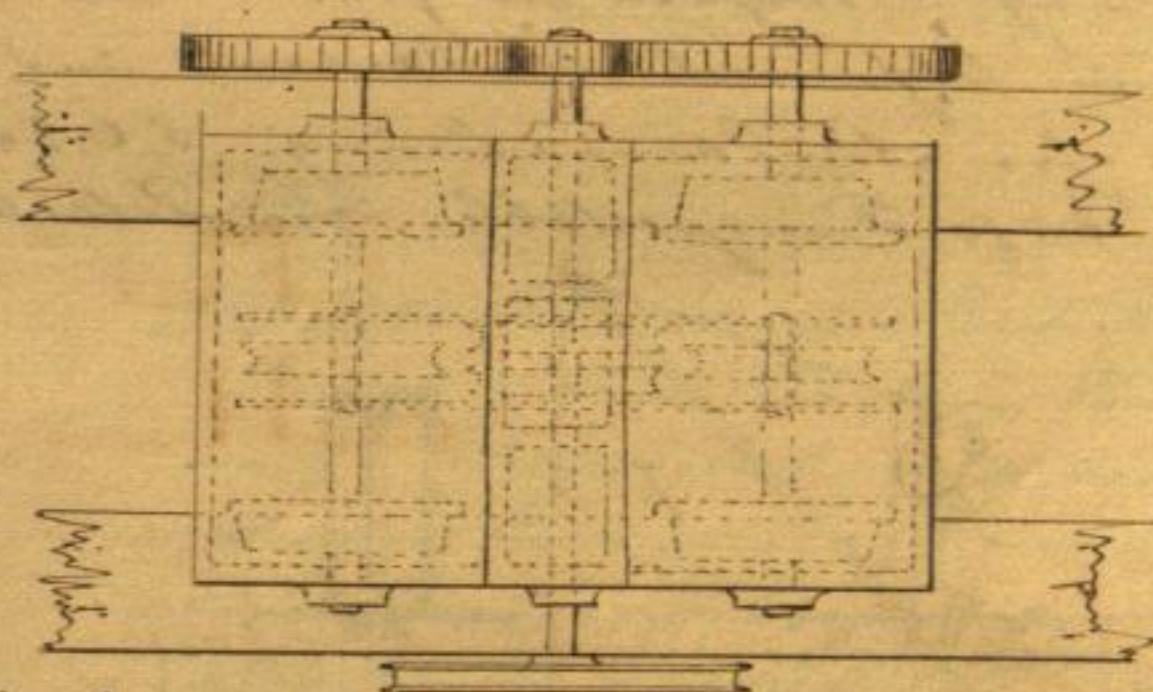


Details  
des Hakens zu  
No. 3.



Grundriß des  
Wägelchens.

Das Teil, das über die  
4 Rollen oben läuft, geht  
über 3 Rollen unten, (oder  
über 3 Rollen oben in 1 unten)



zu  
No. 3.

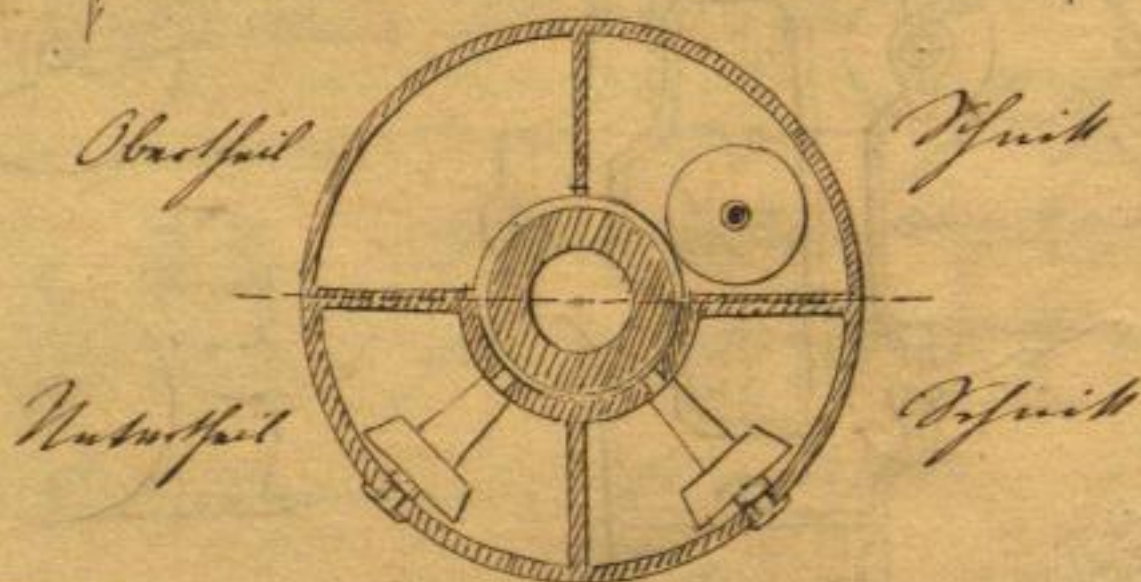
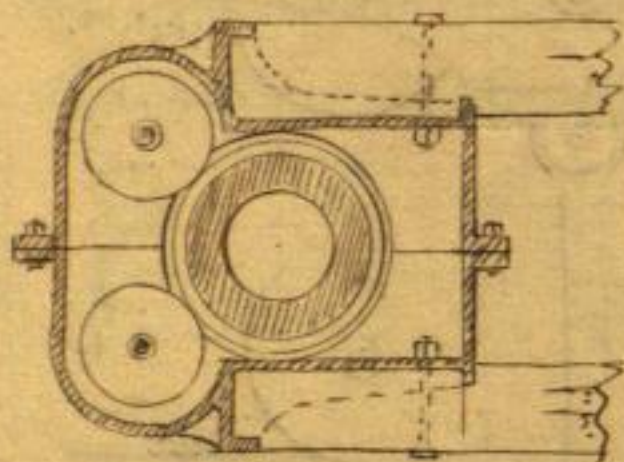
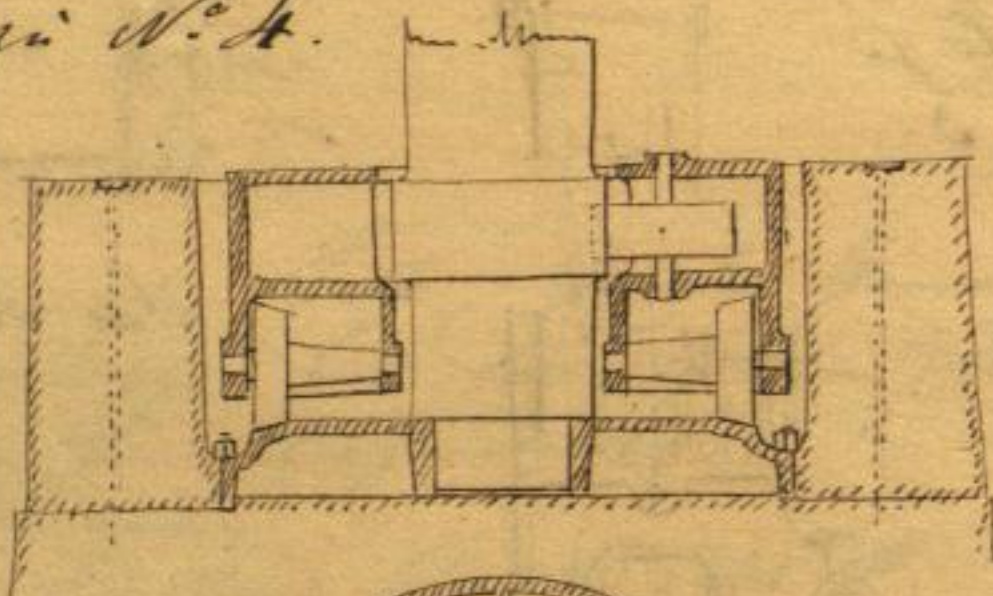
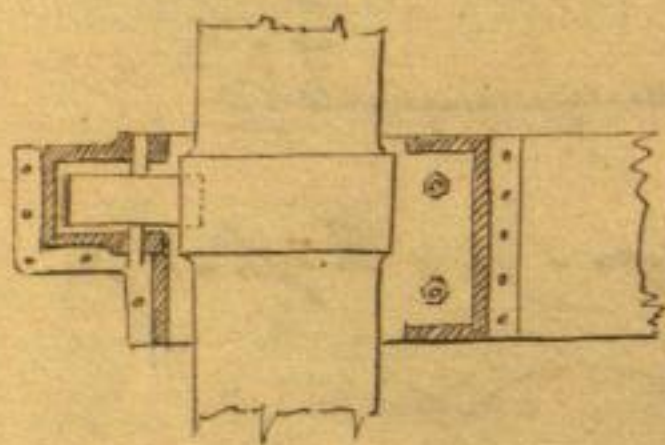
unten  
für jeden  
seitig, der  
die Last  
trägt. Es  
müssen sein  
die bei jedem

Es gibt jetzt noch einen driten Arm oben einmal  
2, unten 3 Rollen sind vorhanden, damit sich  
das Teil, je ein Arm auf einen oder zwei  
Rollen aufbewahrt.

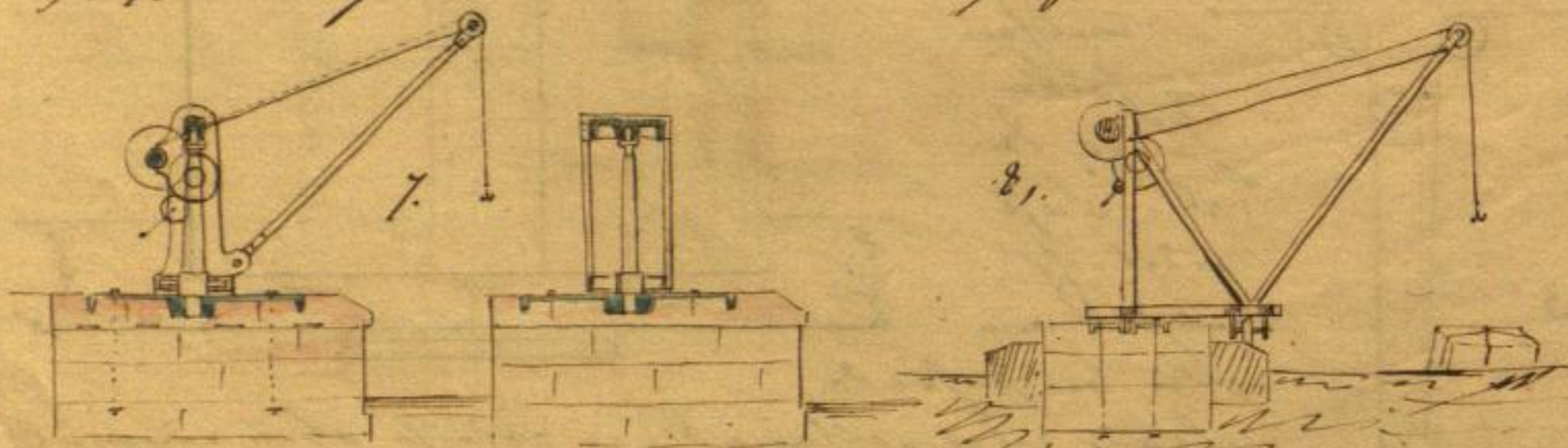


Druckpumpe N. 4 ist der Nothfall, dass sie sehr leicht  
 eingerichtet in einem Maschinenraum in der Lage gebracht werden  
 kann, in dem sie eine sehr gute Zugkraft als Nutzen in sich findet  
 davon kann die ganze Druckpumpe leicht für den Zweck  
 in der sehr guten Lage. Damit sie derselben leicht sein, sind  
 Rollen an demselben angebracht, auf denen sie die ganze  
 Druckpumpe leicht bewegen.

Detaile zu N. 4.



Außer diesen Pumpen, die als, wie schon gesagt, bloß  
 in Häusern, Magazinen etc. zu gebrauchen sind, gibt es  
 noch Pumpen in freier, in der Luft stehende, für minde-  
 steinstens mit Hindernis, sind in Transportable Pumpen  
 ohne Hindernis bringend. 5, 6, 7, 8 sind von der ersten Art  
 9 u. 10 Transportable. Die Details folgen.

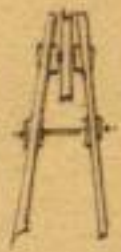


Pumpe 7 ist von Eisen mit Hindernis. Da für die Kri-  
 nung des Wassers in der Luft genommen sind, so werden diese  
 Eisenstücke zwischen den Kopfsteinen gelegt, so daß die selben

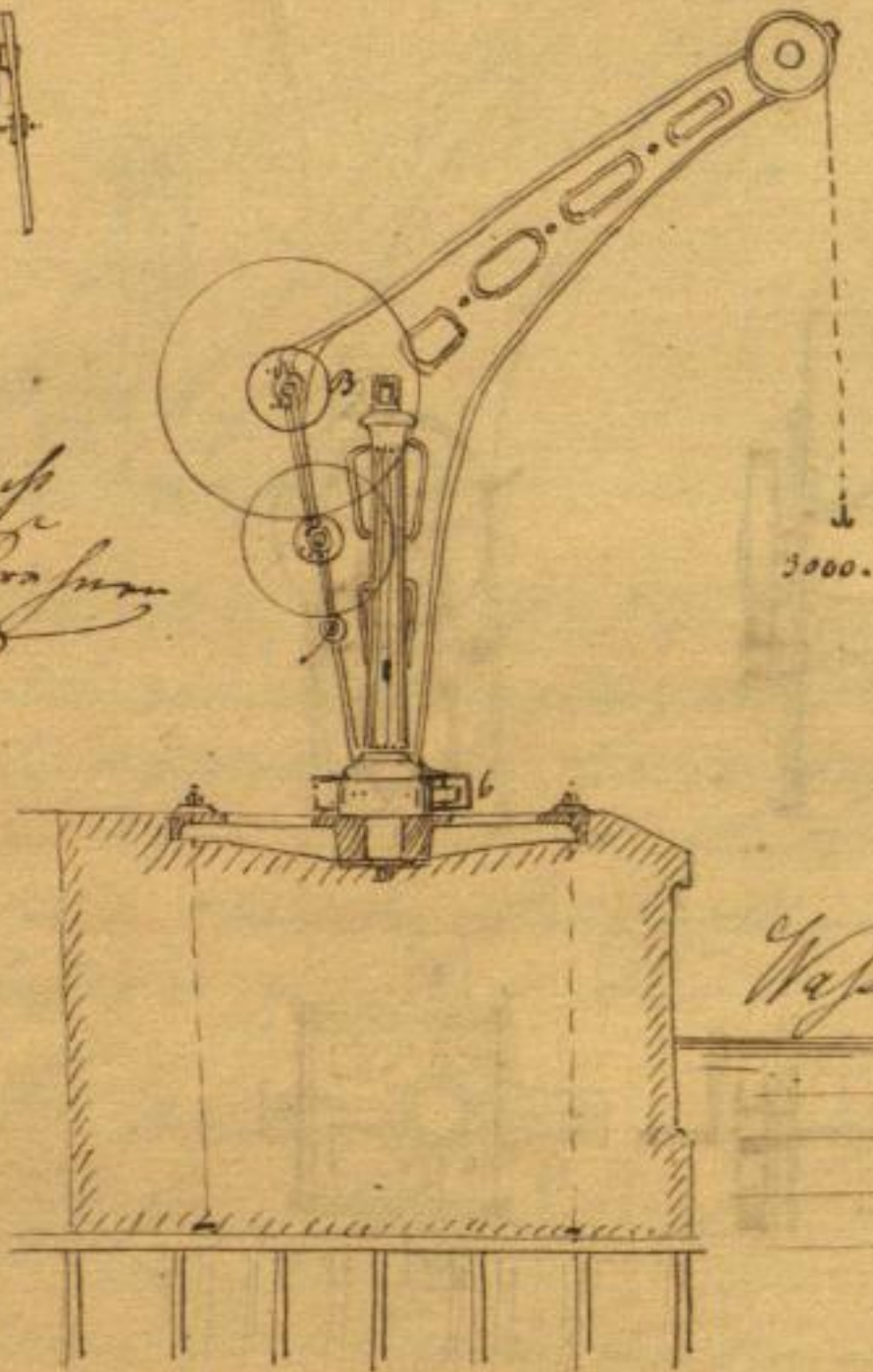


*Manfred*

Großbauern  
Leistung des Rasens für ein Lsg. P. 3000.

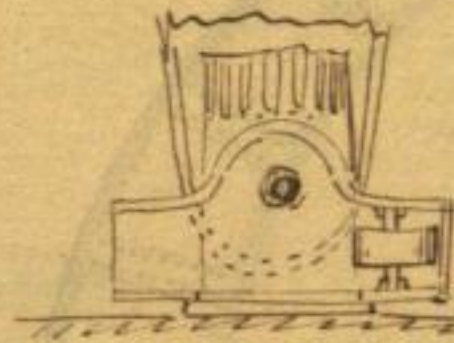


*Ansicht  
 des Rasens*

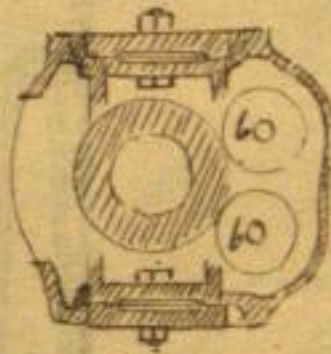


3000.

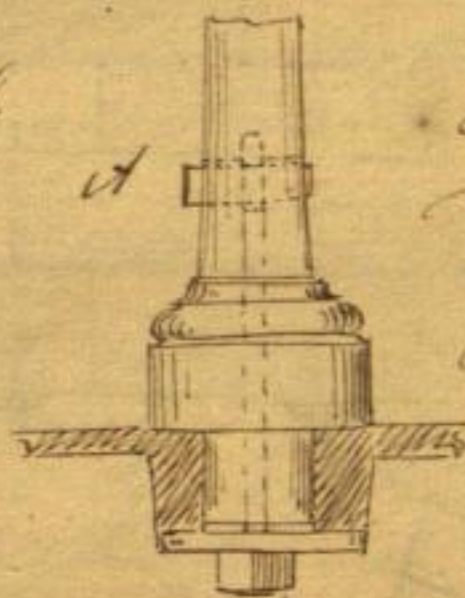
*Wasserspiegel.*



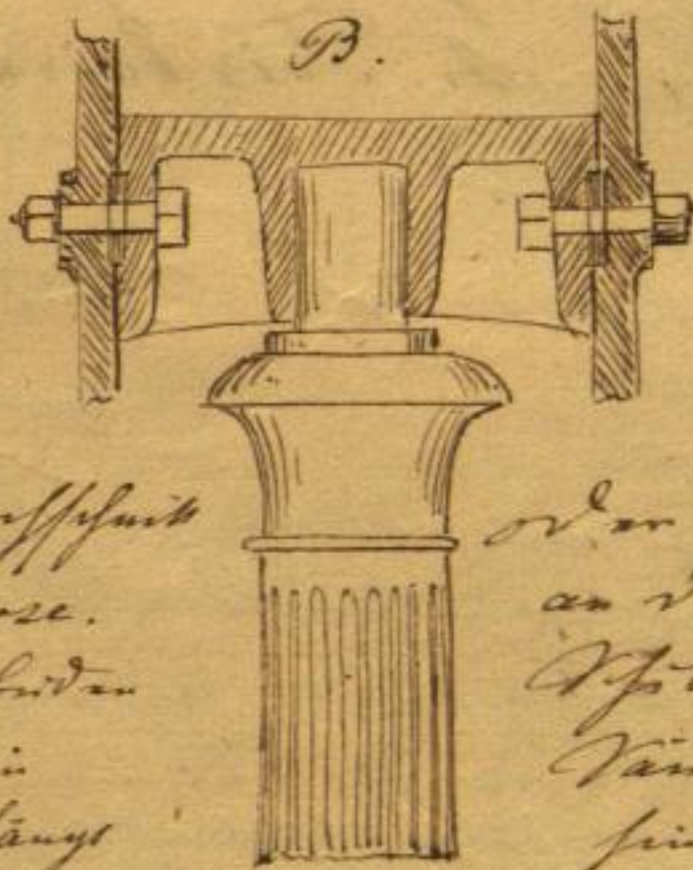
*Grundriss  
 des Rasens  
 für*



*Rollen  
 b. m. d. d.  
 Rasens  
 in d. d.  
 Leistung.*



*Leistung  
 des Rasens  
 mittels  
 Rasens.*



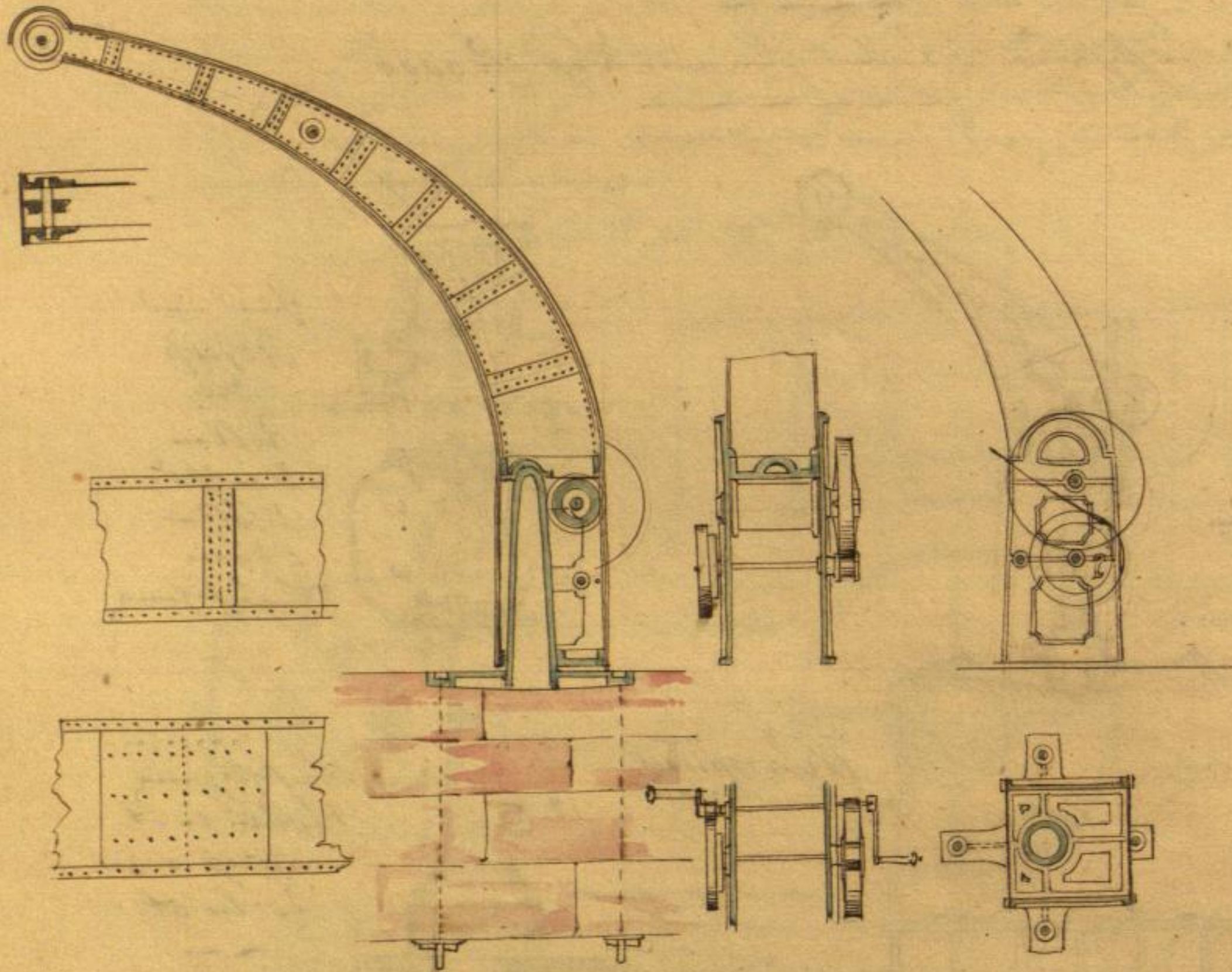
*Ansicht  
 der Rasens.*

*an der  
 Rasens  
 sind.*

*Die Leistung des  
 Rasens ist in Rasens.  
 der nach dem Rasens der Rasens  
 in der Rasens der Rasens  
 unter Rasens  
 die Rasens der Rasens  
 aben bei Rasens der Rasens  
 in Rasens der Rasens  
 unter an Rasens der Rasens  
 Rasens der Rasens.*



*Mr. Fairbairns Patent Tubular Cranes*

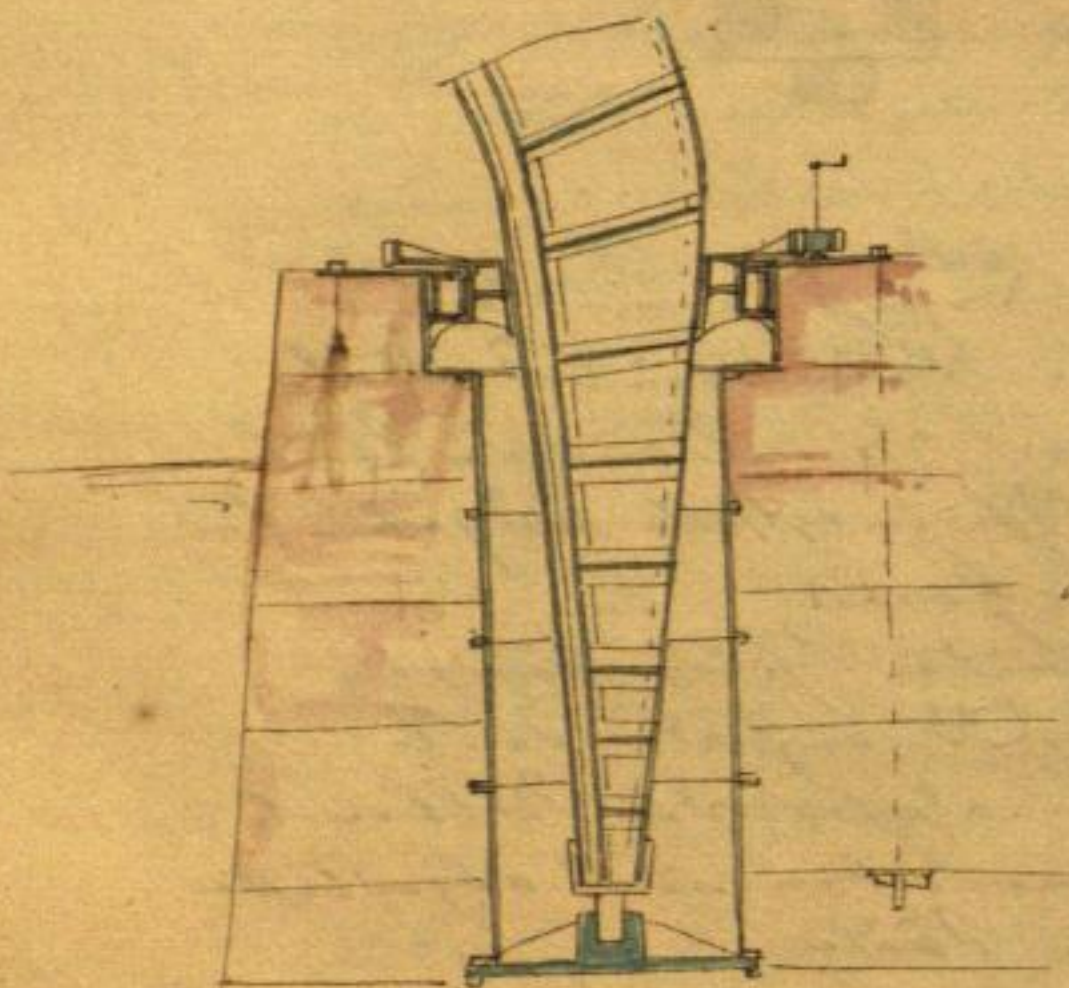


*Uymindesim Rofren Krafuun.  
v. Mr. Fairbairn.*

*Section*



*Mech. Magazine  
Mai. 51.*









in. Aufspringen zu können. Man wird also sehr sehr vorsichtig sein, damit nicht die Tütele nicht zu sehr ausgedehnt wird. Man wird also vorsichtig sein, damit die Tütele nicht zu sehr ausgedehnt wird. Man wird also vorsichtig sein, damit die Tütele nicht zu sehr ausgedehnt wird.

Man zi fassen, man hort man die Aufzeichnung der oben Salken  
an die Tücher zu machen hat, brechen man die Tücher zu X  
an die fritz. u. vertical an den Salken mischen müssen, damit  
dieselben nicht auseinander rückt. Es ist mehr Glycerin:

$$X_x = \text{Q. of } x \text{ of } X = \frac{\text{Q. of } X}{x}$$

$Yy = Qy$  folgt  $Y = \frac{Qy}{y}$  da  $y$  fast immer  
= 1 ist, so ist meistens  $Q = Y$

Wenn die Kraft  $\frac{1}{2} \rho v^2$  mit welcher  
die Kugel ihren Äußerungspunkt gegen die  
Pfeile trifft, so man.

$$K.2 = Q_9, \text{ poly } Q = Q \frac{9}{x} \quad \text{---} \quad L = Q \frac{9}{2}$$

Es müssen die Verbindungen der einzelnen Höhen der  
Konturen so genau werden, daß sie alle richtig gegen  
einander aufgeben können, so diejenige, die sich an der  
Verbindung der beiden Fußstücke ansetzen müssen.

*Amphispiza* du *crispum.*

Die Kraft  $X$  horizontal bestimmt die  
Abminderung in der Verbindung der Mäuer.  
Die Kraft  $Y$  senkrecht die Mäuer der  
inneren Zugkraft.

Ich habe mir  $X_k = Qq$  &  $X = \frac{Qq}{h}$  für  $Y$ -Sp.

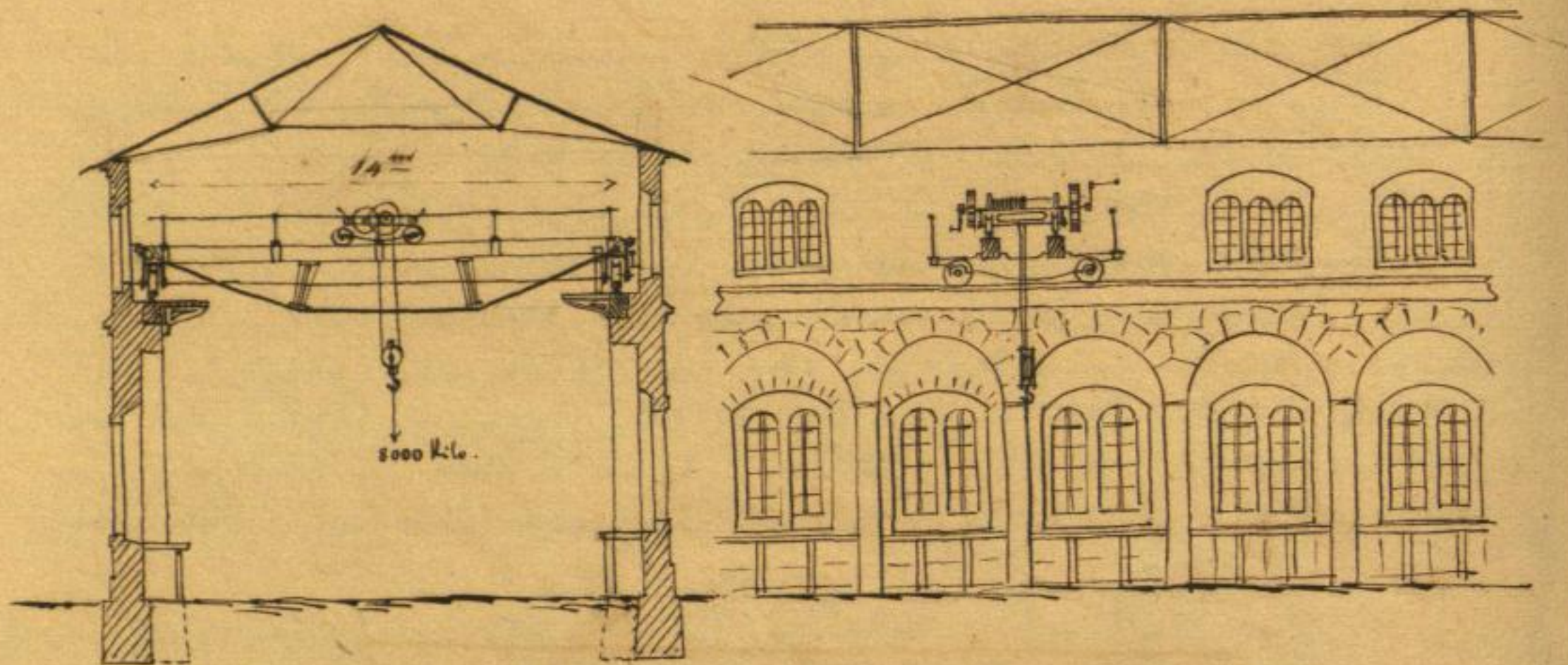
$y_h = Qq \quad y = \frac{Qq}{h}$  Ju. v. Nagel

nimmt man  $k$  etwas größer als 9. ist.

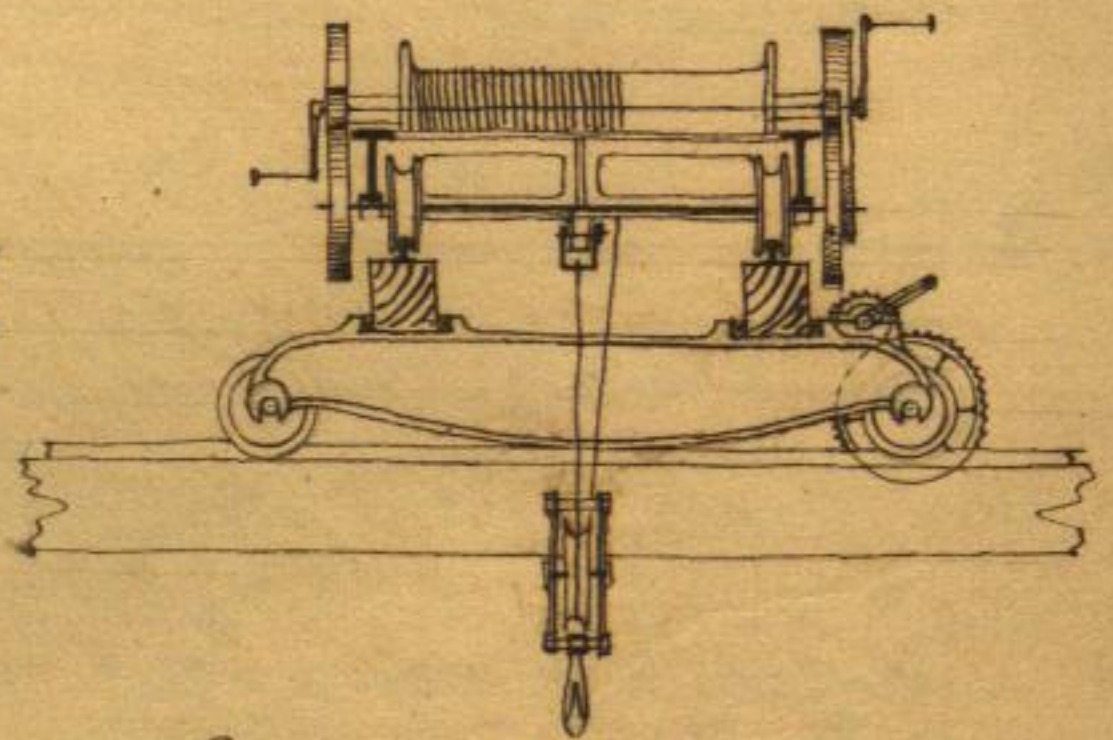
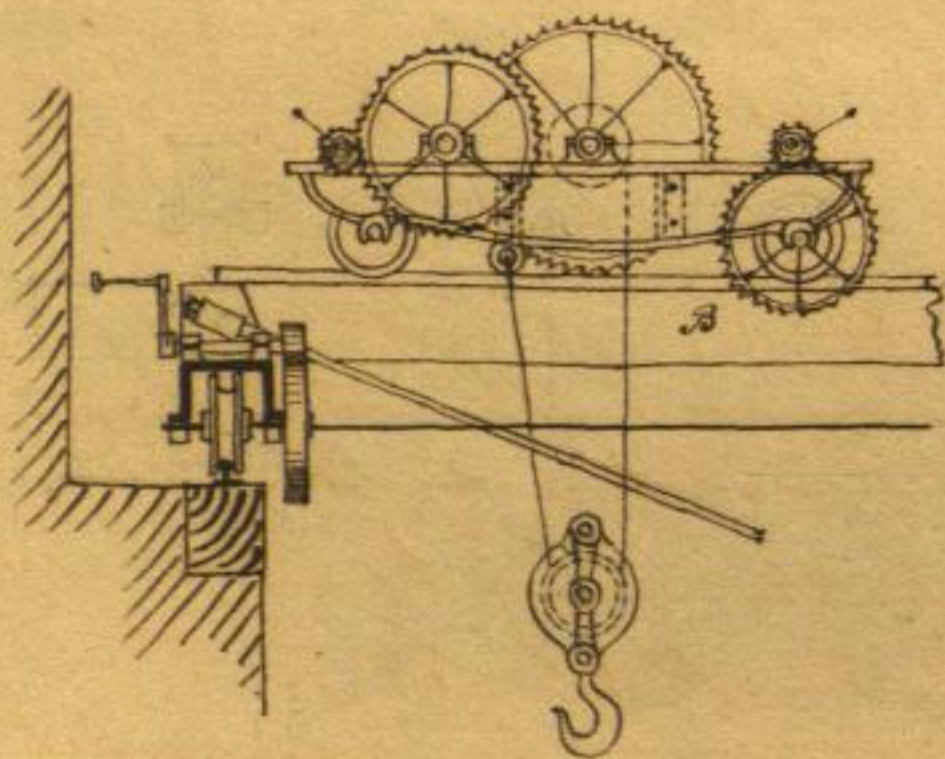
Bayreuth den 1. Jänner. Meinem innigsten Freund Hr. Prof. Dr. C.

Auf den nächsten Tage folgt eine Souper-Partie für  
eine ganze Anzahl englischer Kräfte, wie es auf  
Sous-souper angegeben wird.

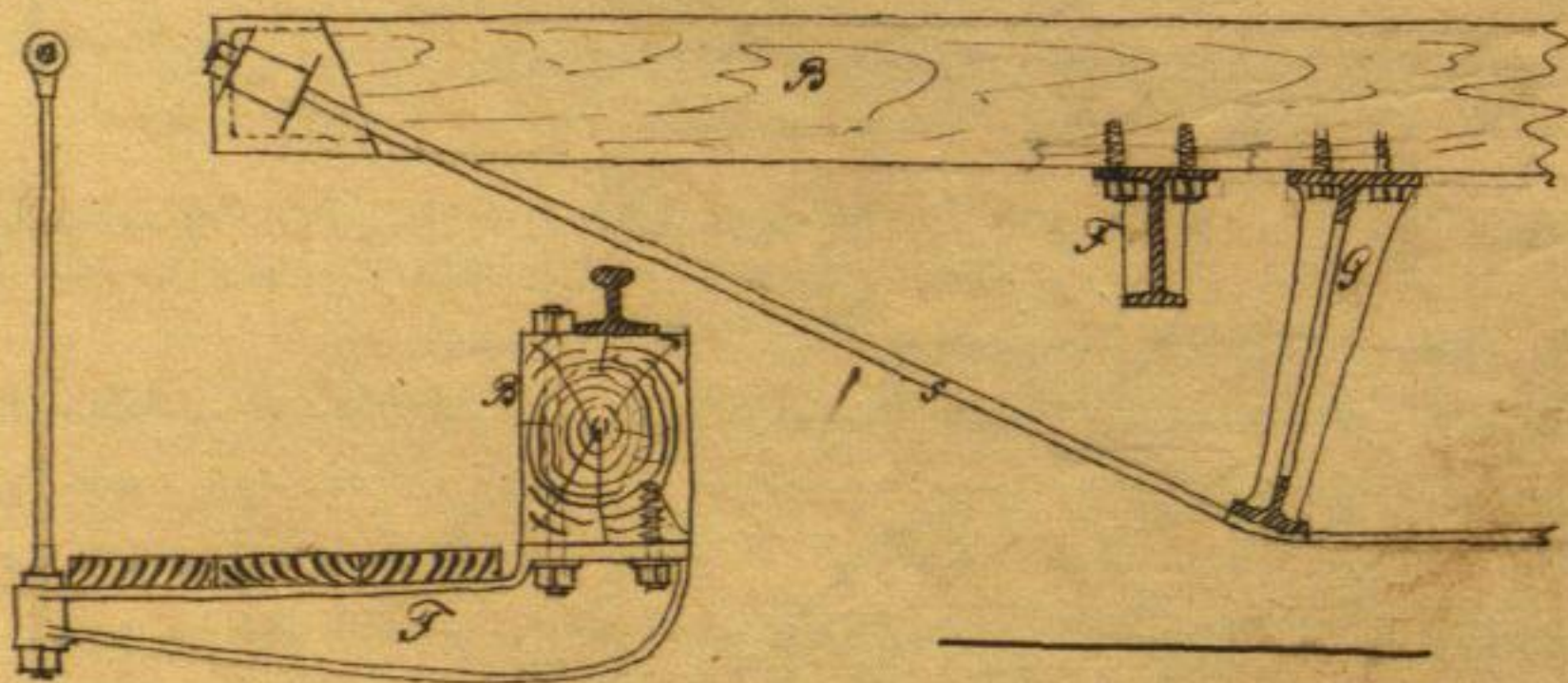




*Laufkranne für eine Montirungs-Werkstätte*

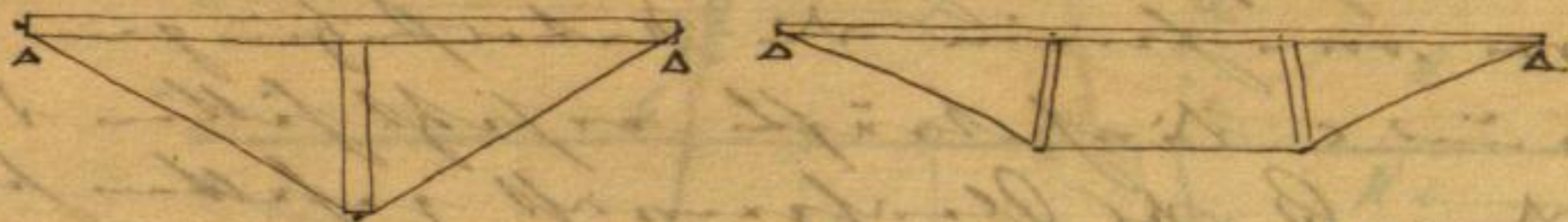


*Details des Gerüstes*

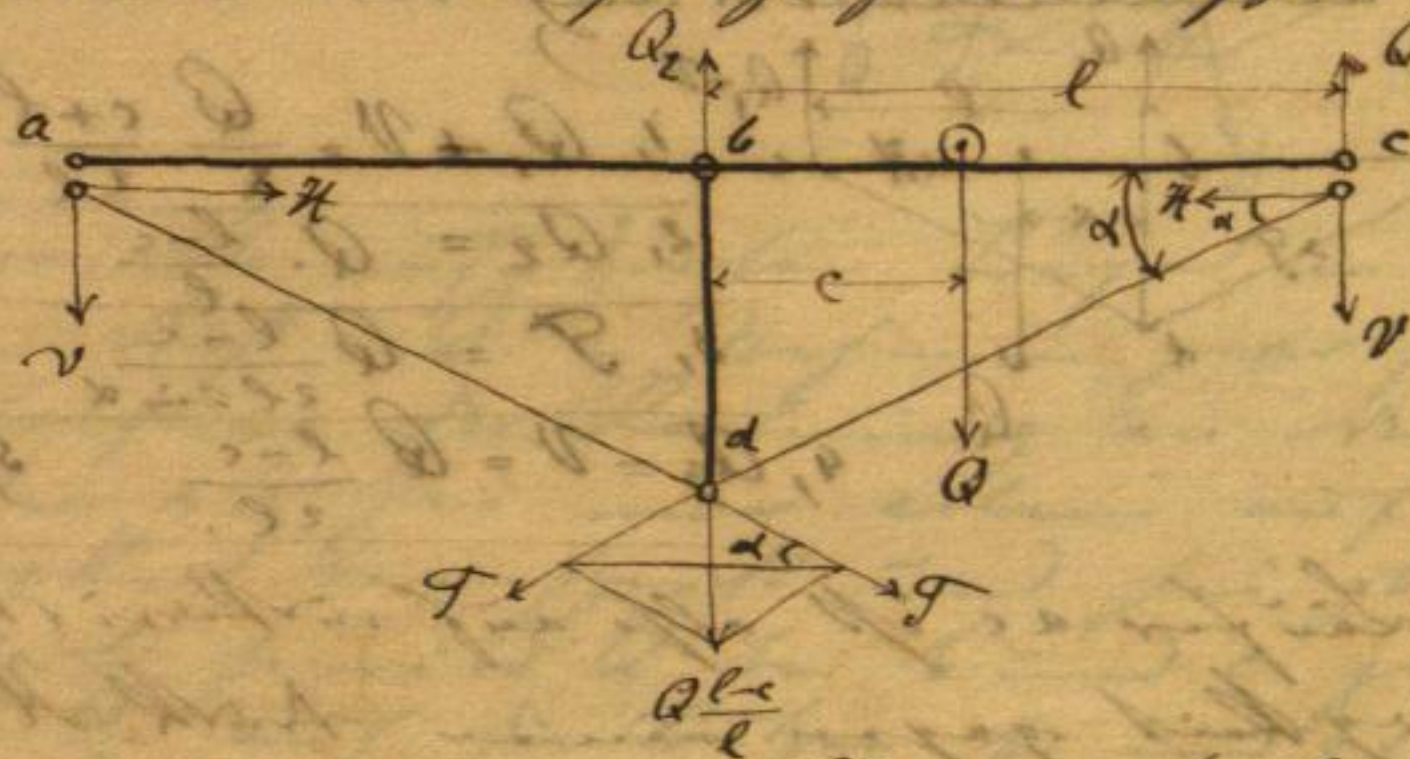




# Berechnung der verstärkten Holzbalken-Träger.



## 1. Träger mit einseitiger Verstärkung.



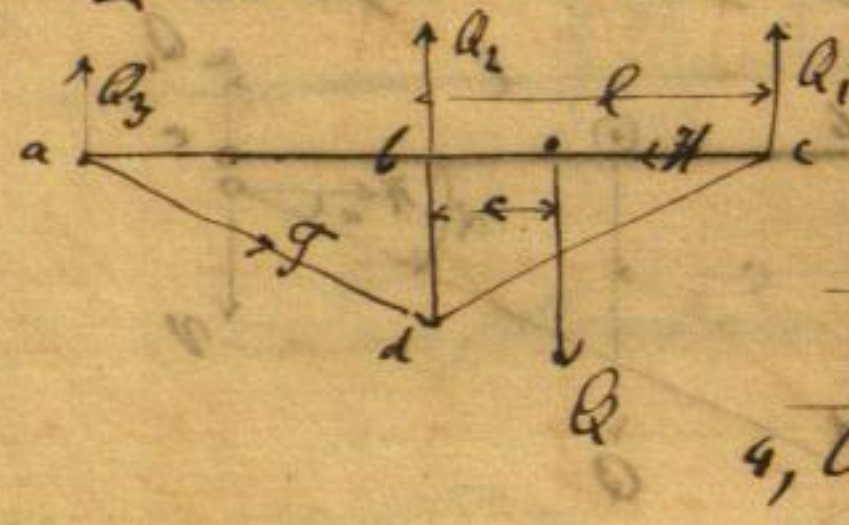
Nehmen wir zur Vereinfachung der Rechnung an, daß an den Punkten b und d Charniere sind, der obere Balken ac also aus zwei getrennten Balken ab und bc besteht, so wirkt ein Gewicht  $Q$  als auf einer Entfernung  $c$  von der Höhe befindet mit einem Druck  $Q_1 = Q \cdot \frac{c}{l}$  auf die Unterstützung rechts und mit einem Druck  $Q_2 = Q \cdot \frac{l-c}{l}$  auf die mittlere Höhe bd. — Der Druck  $Q_2$  bringt in den Stäben ad und dc eine Spannung  $T = Q \cdot \frac{l-c}{2l \sin \alpha}$  hervor und läßt wieder an den Unterstützungen a und c einen gegenüber Druck  $H = T \cdot \cos \alpha = Q \cdot \frac{(l-c) \cos \alpha}{2l \sin \alpha}$  und einen Vertikaldruck  $V = T \cdot \sin \alpha = Q \cdot \frac{l-c}{2l}$ . Die auf der Unterstützung c wirkt zusammen mit einem Druck  $Q_1 + V = Q \cdot \frac{c}{l} + Q \cdot \frac{l-c}{2l} = Q \cdot \frac{c+l}{2l}$  und die



links unterstützt, a mit einem  
Stück. Da  $Q \cdot \frac{l-c}{2l}$  gegreift.

Dieselben Naturkräfte würden  
wir gefunden haben, wenn wir jetzt  
von vorn herein die Unterstützungen  
a und c als Kräfte angesehen hätten. Die  
von Q als Gleichgewicht gefundene sein  
würden.

Zusammenstellung der Resultate



$$\begin{aligned}
 1, Q_1 + V &= \frac{Q}{2} \frac{c+l}{l} \\
 2, Q_2 &= Q \cdot \frac{l-c}{2l} \\
 3, F &= Q \cdot \frac{l-c}{2l \sin \alpha} \\
 4, Q_3 = V &= Q \cdot \frac{l-c}{2l} \quad 5, H = \frac{Q(l-c)}{2l} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}
 \end{aligned}$$

Der Läufer ac ist also auf vertikaler Hand  
festgehalten gegen einen Druck H  
die Hand bd gegen einen Druck  $Q_2$  zu ruhen.  
die Handen ad und dc auf absolute  
Festigkeit gegen einen Zug F.

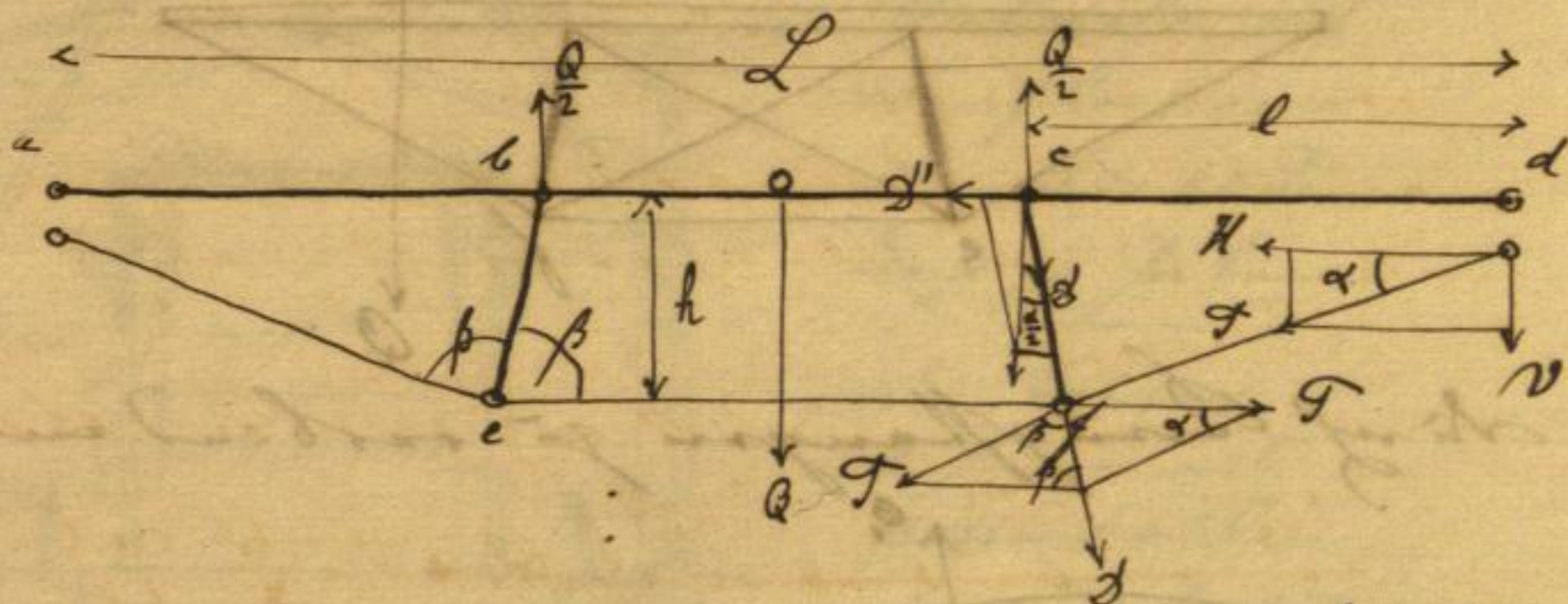
Die Pressungen  $Q_2$  und H werden für  
die Spannung F werden ihr Maximum  
für  $c=0$ . Es sind also zur Lösung  
der Aufgabenformeln zu setzen

$$Q_2 = Q, \quad H = \frac{Q}{2} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \quad F = \frac{Q}{2 \sin \alpha}$$

Der Gewicht der ganzen Constructio-  
n ist hierbei vernachlässigbar.



# Tragbalken mit zweistütziger Verspannung.



Es wirkt auf diesen Träger in der Mitt.  
eines Laufs  $= Q$ . - Nehmen wir zur laßten  
Nurfolgung der Rechnung an der oben  
Lücken a d sei nur allein auf rückwärts  
festigkeit beansprucht und sei gb. in b und c  
gestützt, so wird Q bei b und c zwei Vertikal.  
Kräfte  $\frac{Q}{2}$  auf die Stützen be und c ausüben.  
Diese Kräfte zerlegen sich in zwei senkrechtst.  
 $D_1 = \frac{Q}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$  und in zwei in der Richtung der  
Stützen ges. Kräfte  $D = \frac{Q}{2} \cdot \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}}$ . Dieser Kraft  
D bringt bei e auch eine Spannung T in die  
Seile.  $T = \frac{D}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{Q}{2} \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$ . Auf Tg T bei  
a und d in H und V zerlegt gibt  $H = T \cdot \cos \alpha$   
 $H = \frac{Q}{2} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$  und  $V = T \cdot \sin \alpha = \frac{Q}{2}$ .

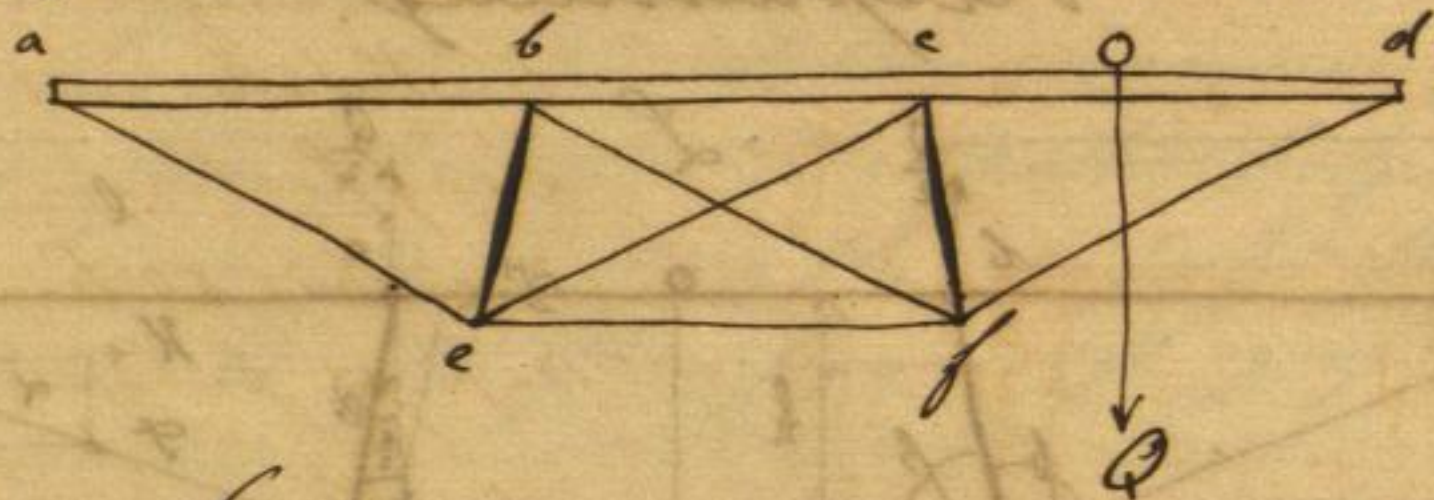
Wenn der  $\alpha$  nicht vorkommt gegeben sondern  $L$  und  $h$   
so findet man  $h = L \sin \alpha$  od.  $\sin \alpha = \frac{h}{L}$

Der Balken a d ist vorerst auf Druck gegen  
eine Kraft  $H + D'$  als auch auf absolute festig.  
fest gegen ein Moment  $\frac{Q}{2} \cdot \frac{L-h}{2}$  zu versichern.

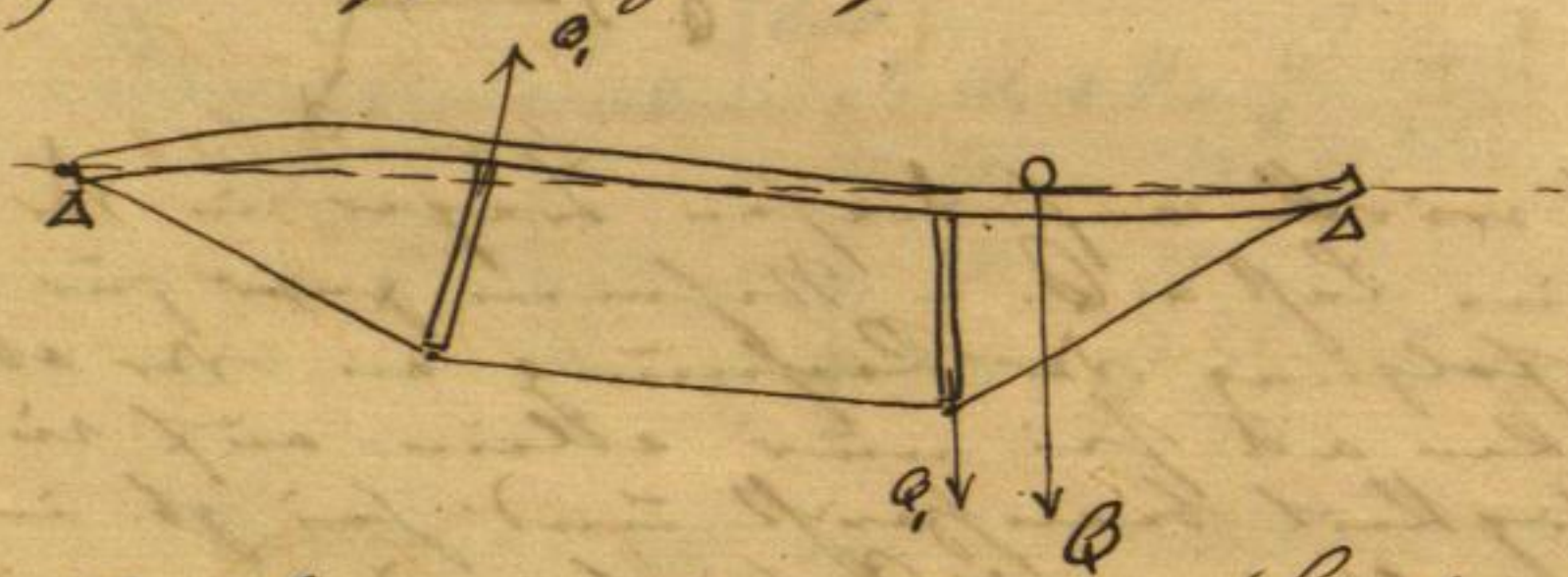
Merken wir die Last Q ihren Ort, wie sie  
bei Laufwindenträger der Fall ist, so ist



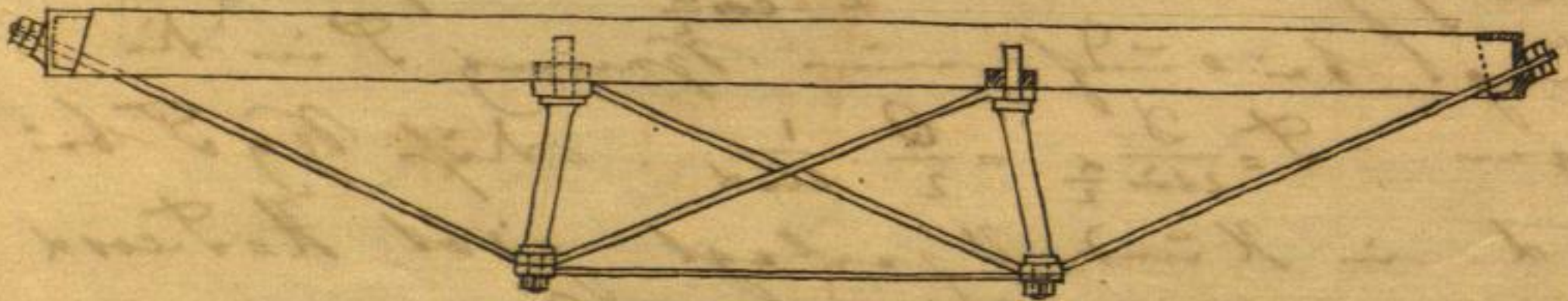
man gut die Punkte b und f, und c und e



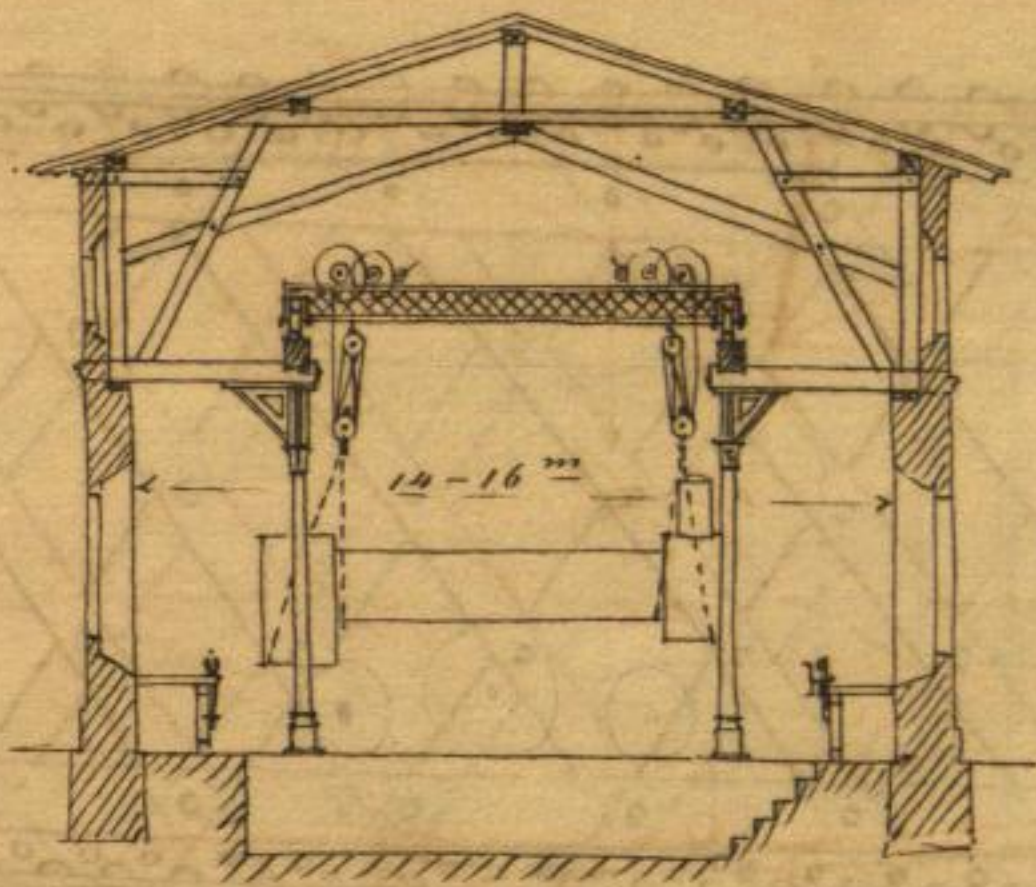
die Brückenträger zu verbinden, in



in die Brücken der oberen Längsachse zu  
verfügen.



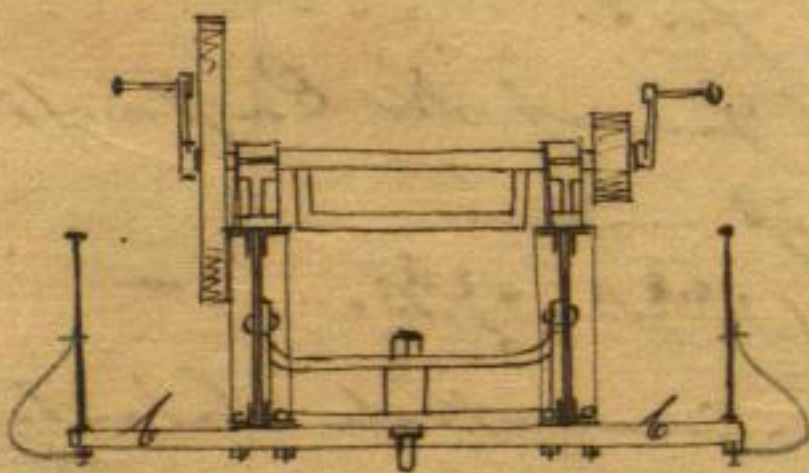
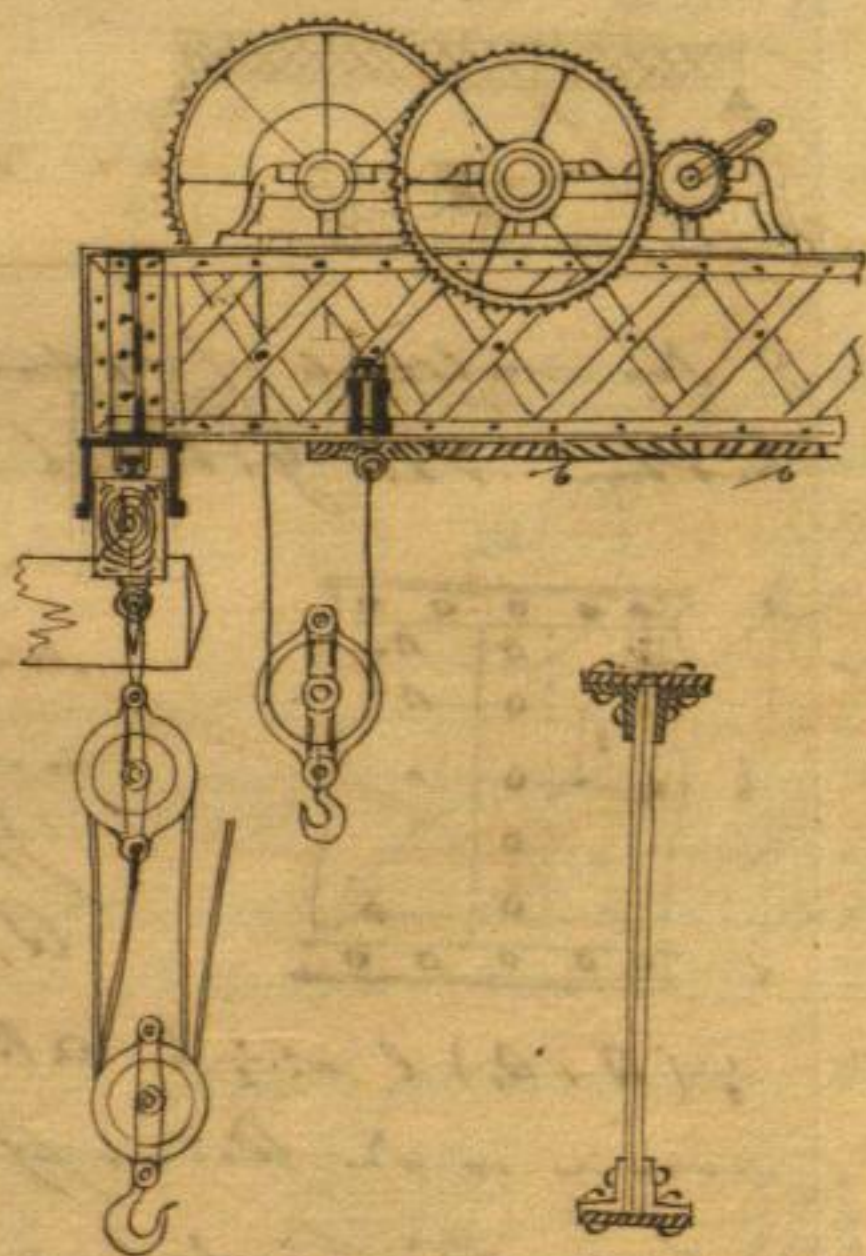
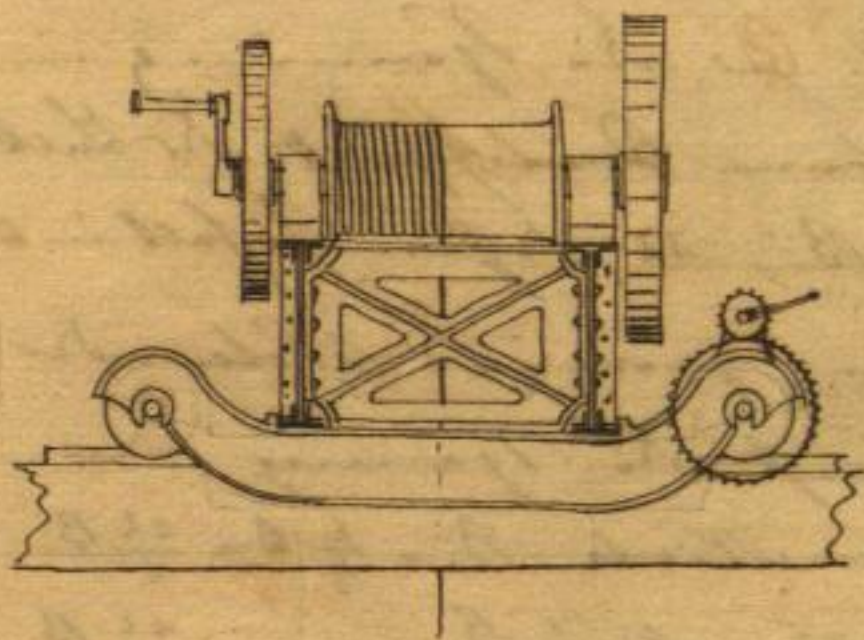




Montierungs-  
 Werkstätte mit  
 Laufkrännen  
 von bis 20 Tonnen  
 Last zu fahen.

Die Träger  
 bestehen aus  
 Gitterbalken  
 haben 4 bis 8 m  
 freie Spannweite.

Die zwei Winden sind fest auf den Trägern

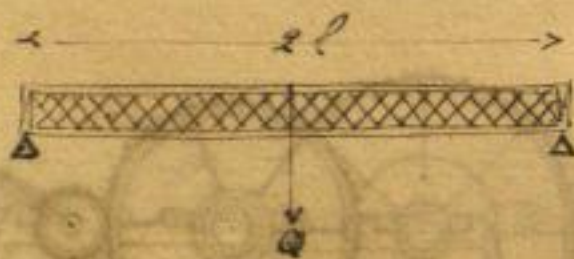
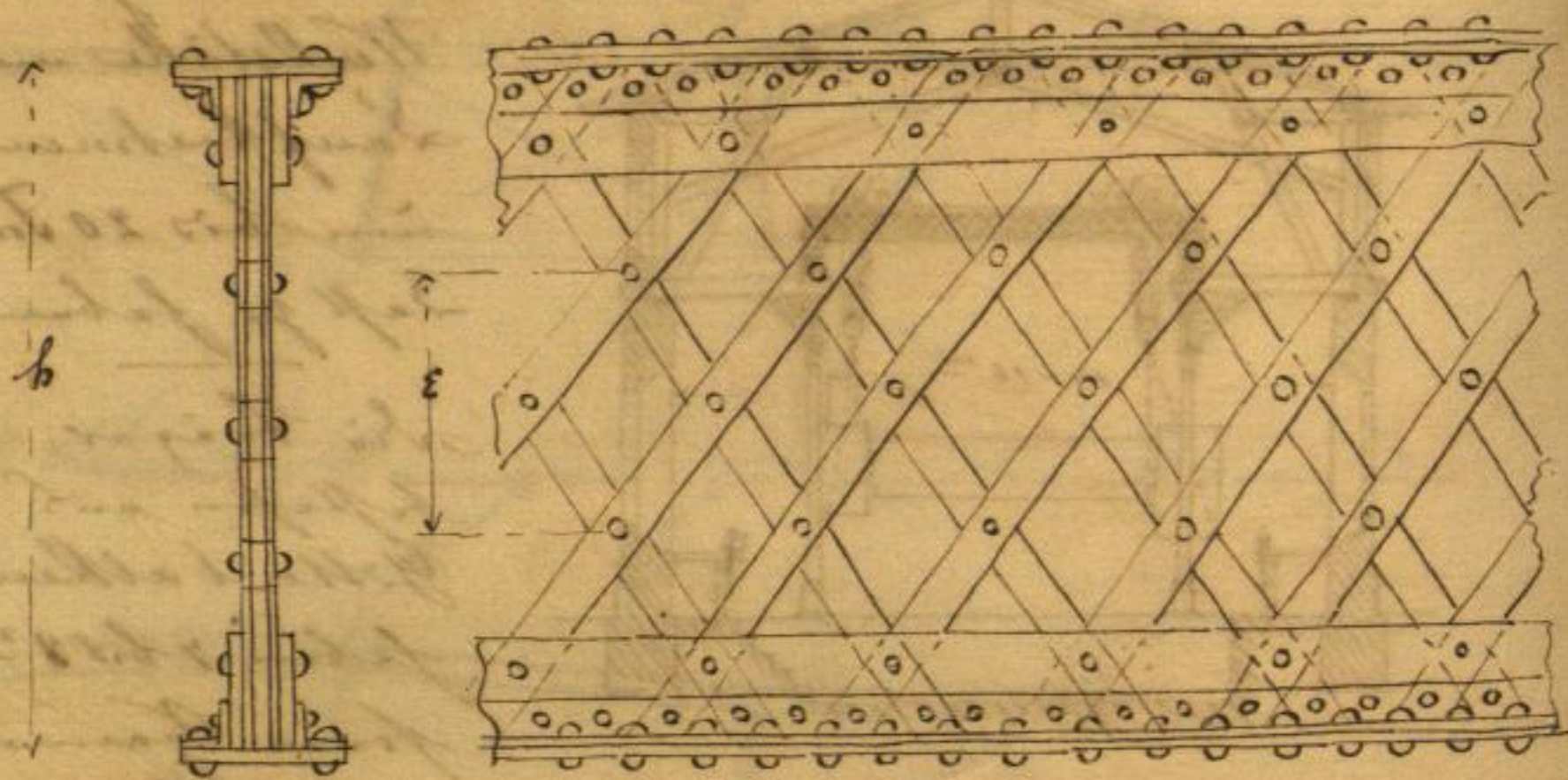


in einer Entfernung von 5 bis 6 m auf-  
 gesteckt. Die Last wird durch gußeiserne  
 Ketten getragen. Die Arbeiter ziehen  
 die Ketten an den Trägern durch an  
 Handhabung auf angestrichelte Rollen b.



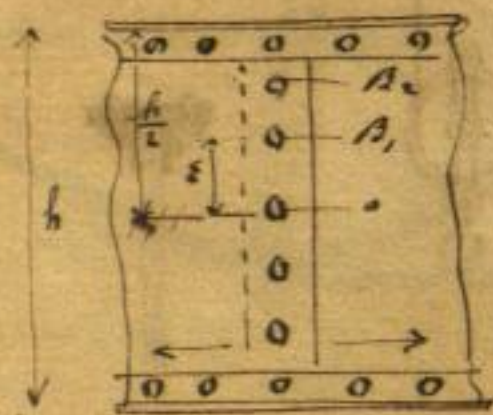
Die angestrichen Ingenieurische maßnahmen bei Schiffsrüden ~~unter~~ ein Maschwerk.  
 Belastung pro qm mit 1/8 des an alle in gerichte 1/4 des absoluten schiffes.  
 (22 = 32.00). Die künftige einleitung jedoch per 0.0001 ein 3 bis 3,5 Leds  
 oder in gerichte 1/10 des absoluten schiffes.

# Berechnung der Gitterbalken.



Es sei die Spannung in  
 oben Querschnitt des Balkens  
 $= B$ , in diesem Fall in  $B^{\text{ent}}$

Es die vertikale zusammenziehung zwischen den  
 Knoten des Gitterb. Es ist die Spannung der



oben Nichte  $B_1 = \frac{\epsilon}{h} B = \frac{2\epsilon}{h} B$   
 symmetrischen Nichte  $B_2 = \frac{4\epsilon}{h} B$

und so fort. ....  
 Es ist die Spannung der Compression  
 $Q_1$  so ist ein

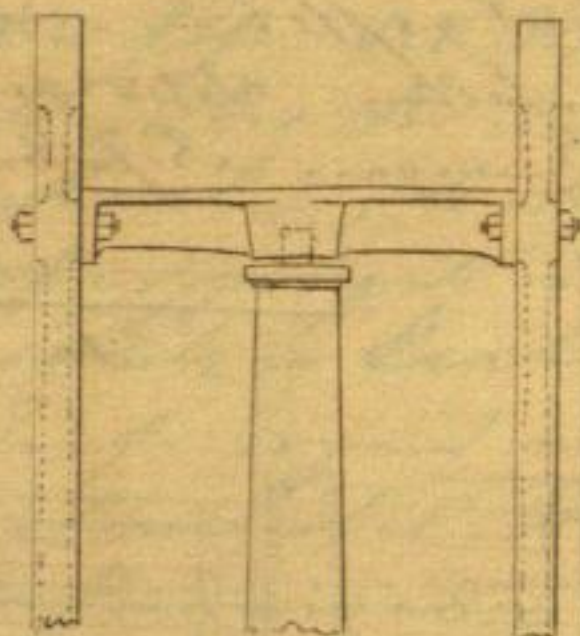
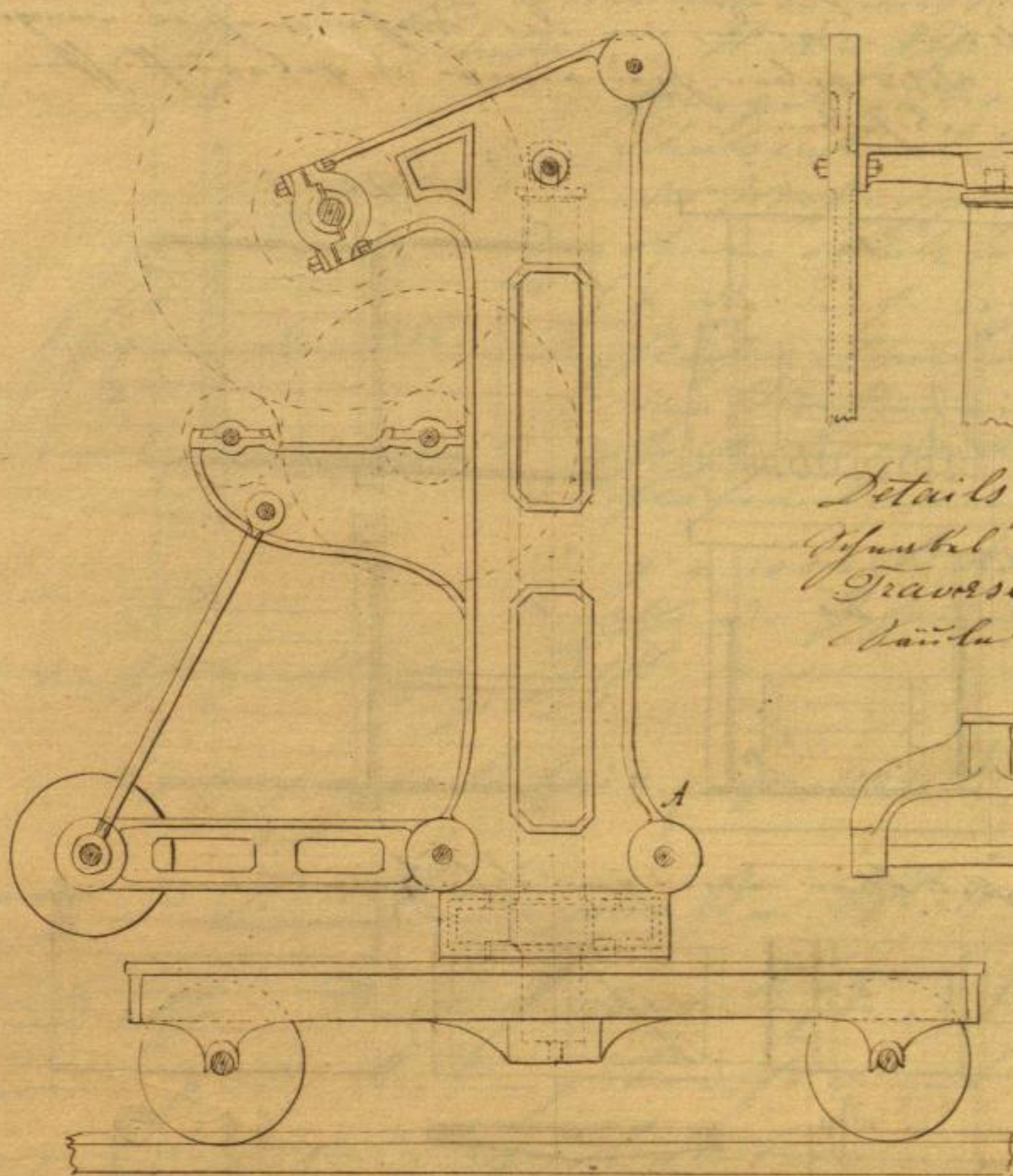
$\frac{1}{2}(Q + Q_1) l = 2 \cdot \frac{1}{2} h \cdot B \cdot \epsilon + 2 \left( \frac{2\epsilon}{h} B \cdot \epsilon + \frac{4\epsilon}{h} B \cdot \epsilon + \dots \right) w$   
 worin  $w$  der Querschnitt eines Nichte bedeutet  
 hieraus findet man

$$Q = \frac{1}{\epsilon} \frac{l(Q + Q_1)}{B h} = \frac{4 B \cdot \epsilon^2}{h^2} (1 + 4 + 9 + \dots) w$$

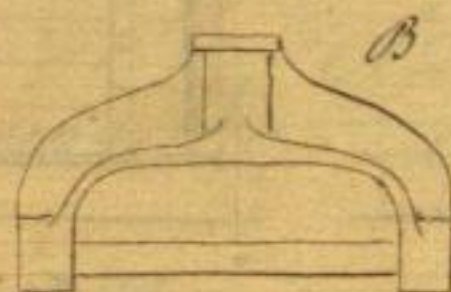
Man muss nicht man auf für  $w$  auf den  
 Querschnitt des Nichten sondern den der Linder  
 an der Normierungstelle. Amisform ist  
 auf  $Q = \frac{1}{\epsilon} \frac{l(Q + Q_1)}{B} \cdot \frac{\epsilon}{h} = \frac{Q + Q_1}{2 B} \cdot \frac{l}{h}$



*Leistung einer Transportabtheilung Krane  
nach Details.*



*Details zu dem  
Gestell in der oberen  
Traverse nach  
Detailen*

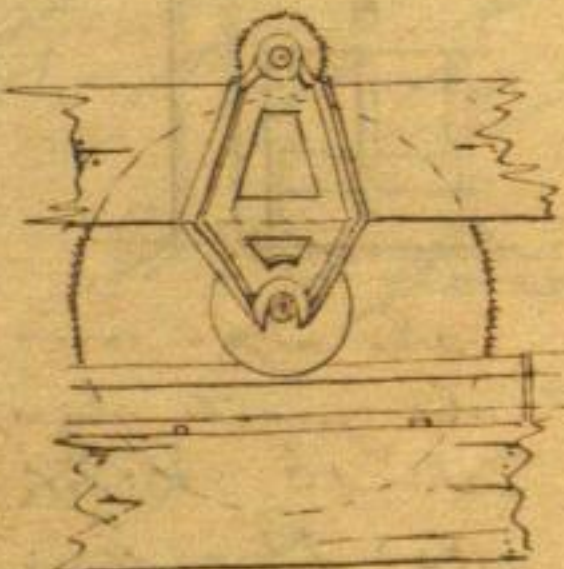
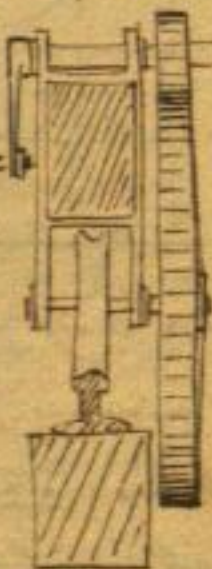
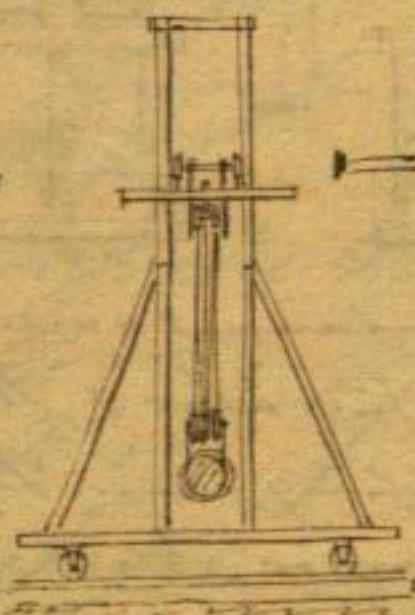
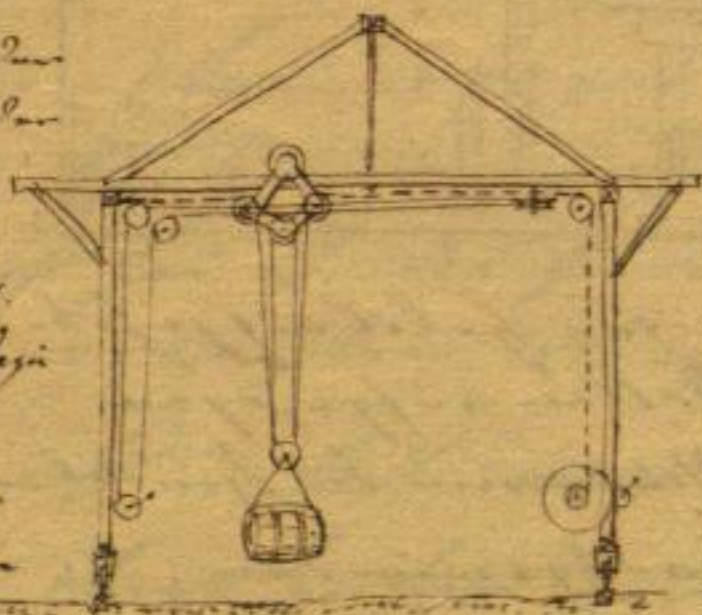


*In der oberen  
Traverse  
mit einem Motor,  
welcher die Bewegung  
bewirkt*

*Abzweck, um Krane in einem Hofe, wo man sie von oben herab, damit sie länger fallen,  
bringen in Gebäuden für folgende Krane von  
oben herab zu lassen.*

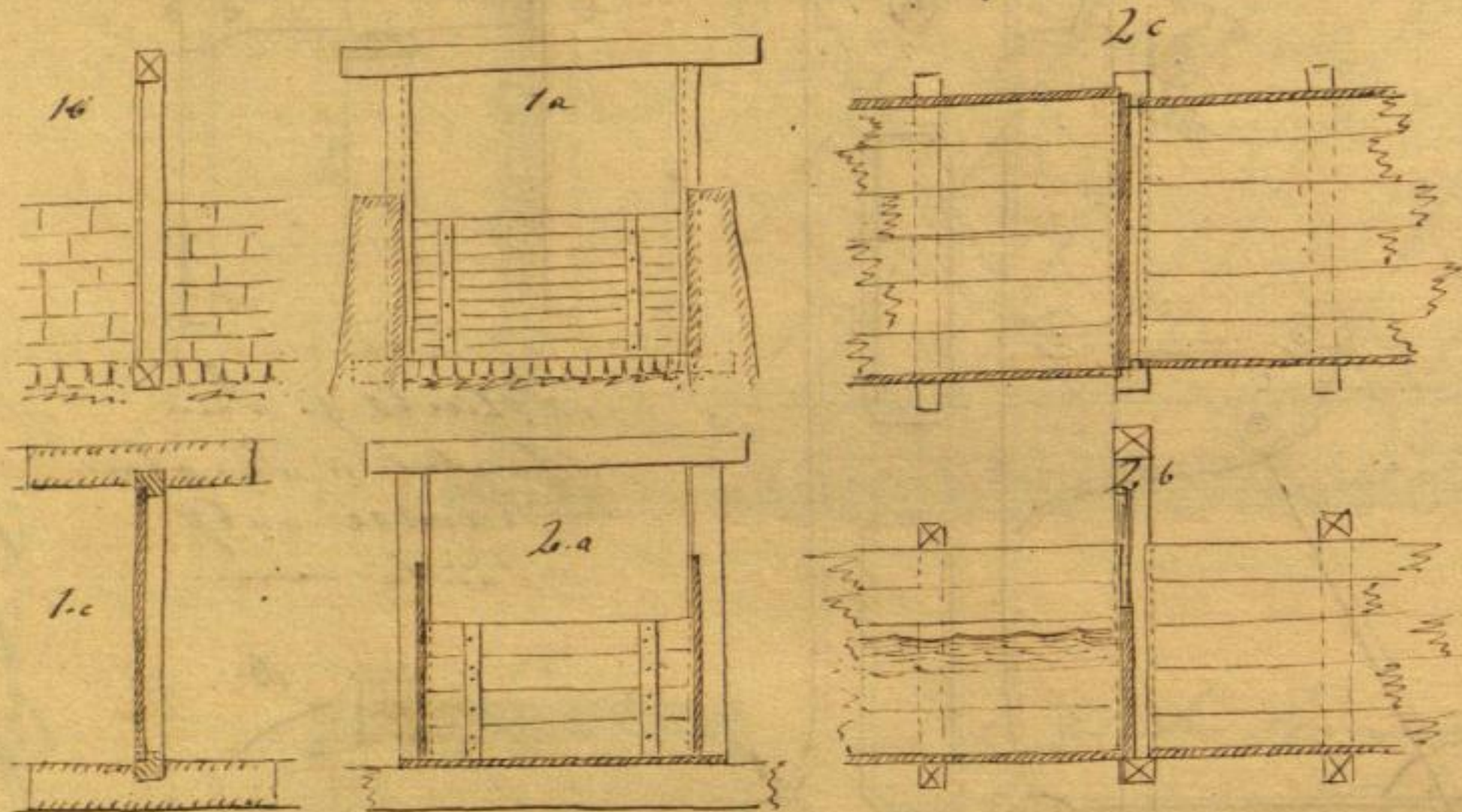
*Details für die unteren Räder.*

*für laufende  
Krane, die  
oft bei den  
geringen  
Gewichten  
zusammen  
geklappt  
sind, um  
den Platz  
zu sparen.*

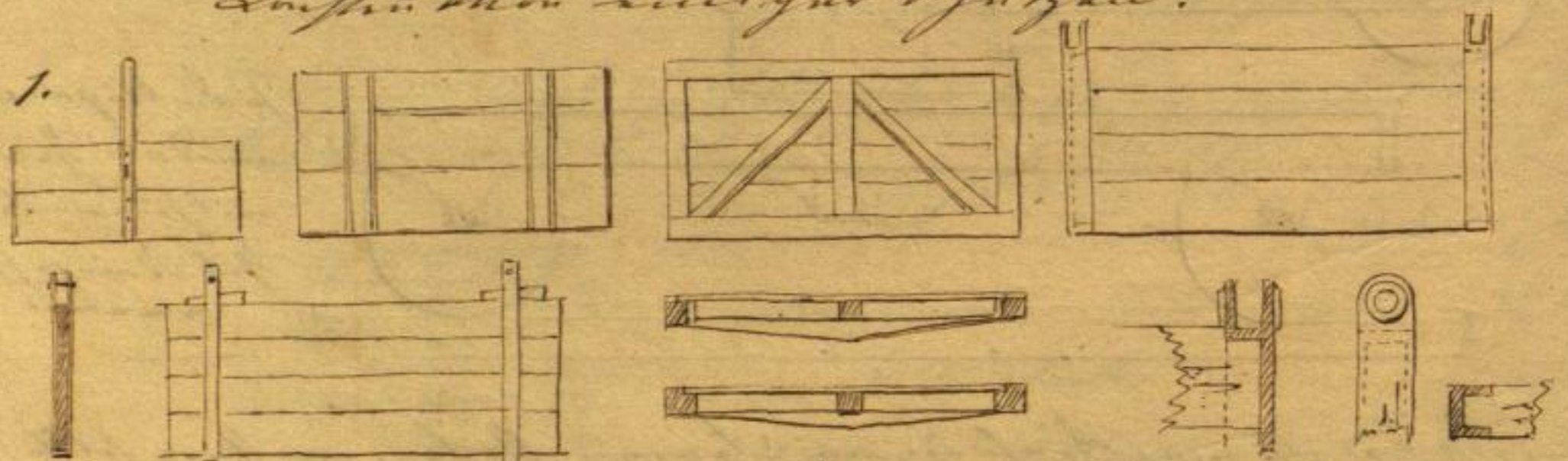




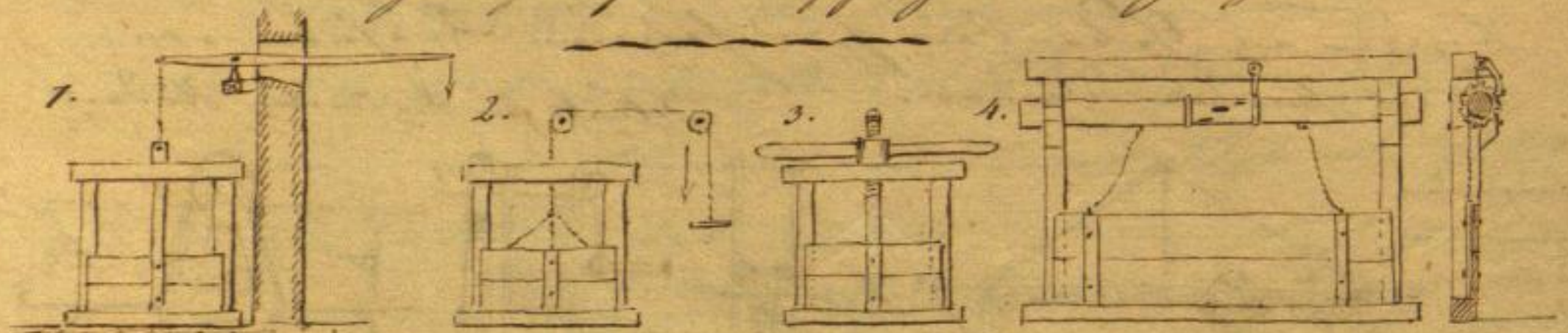
Vorrichtung zur Reinigung.  
 So sind also in allgemeinen Vorrichtungen, die in einem  
 Canal gesetzt werden, um das Wasser mehr od. weniger  
 zu reinigen. Wir geben hier einige der gebräuchlichsten  
 Anordnungen an.



Supplement zur Reinigung Vorrichtung.



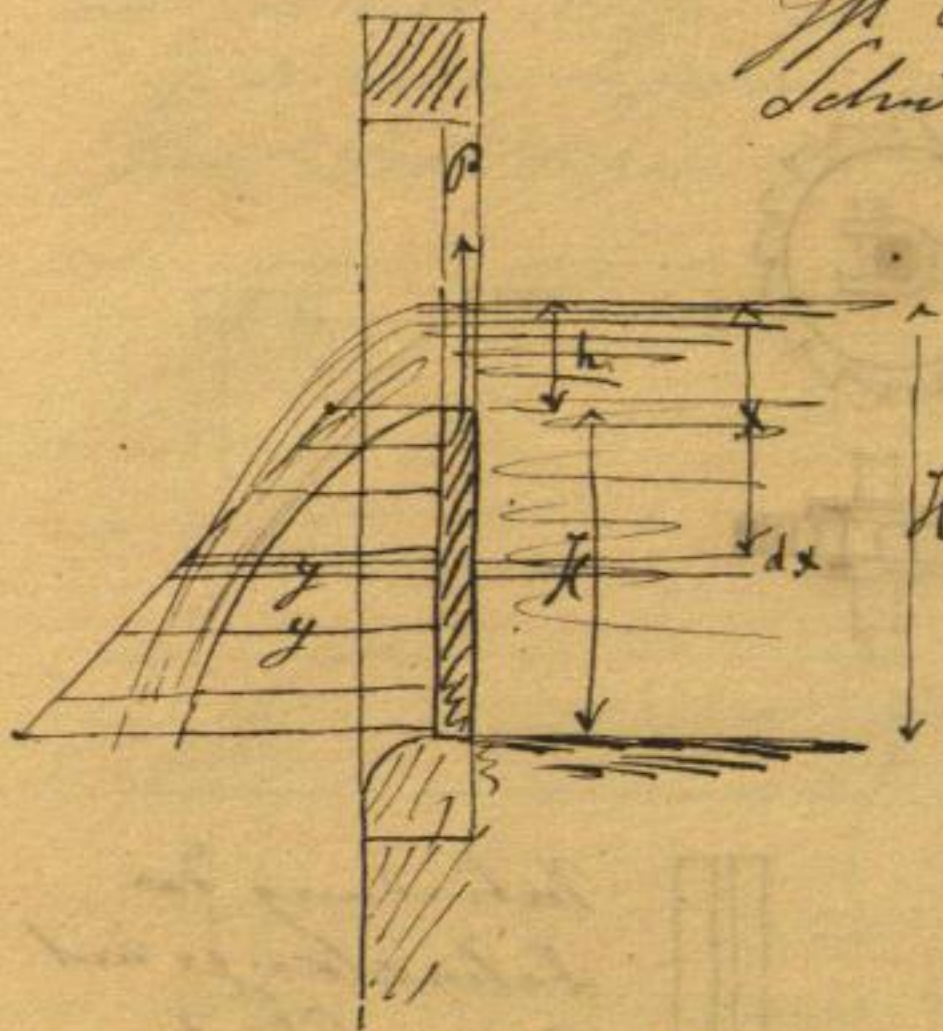
Vorrichtung zur Reinigung des Wassers.



Die erste wird durch einen 24 Zolligen Hebel aufgezogen  
 die zweite durch einen Zug über 2 Rollen aufgezogen  
 die 3. durch Handseiling einen Mutter in die Hebel aufgedrückt  
 die 4. Vorrichtung ist mit einer Welle aufgezogen, so werden



# Berechnung der Widerstände von Schützeneinbauten



Ob B die Breite und H die Tiefe einer Schütze. H die Tiefe des Messerspiegels über der äußeren Schützeenkante, h die Tiefe des Messerspiegels über der oberen Schützeenkante. x die Tiefe irgend eines flüssigen Elementes B.d.x unter dem Messerspiegel. Es ist der Druck auf dieses flüssige Element

$y = 1000 \cdot B \cdot dx \cdot x$  und also der Gesamtdruck auf

die Stützfläche B.H

$$E_y = \int_{x=h}^{x=H'} 1000 \cdot B \cdot dx \cdot x = \frac{x^2}{2} \cdot 1000 \cdot B = \frac{(H'^2 - h^2)}{2} \cdot 1000 B$$

$$oder = \frac{(H' - h)(H' + h)}{2} 1000 B = BH \cdot 1000 \cdot \frac{H' + h}{2}$$

$$und also P = (BH \cdot 1000 \cdot \frac{H' + h}{2}) f.$$

wobei f der Reibungskoeffizient der Stützen gegen die Widerlage bedeutet.

Regel: Der Messerdruck auf einen Stützen ist gleich dem Produkt aus der Tiefe des Stützenkopfes zum Messerspiegel und dem Messerspiegel in der Stützenfläche und dem spezifischen Gewicht des Wassers.

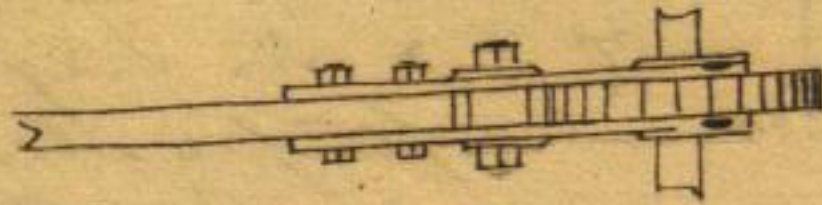
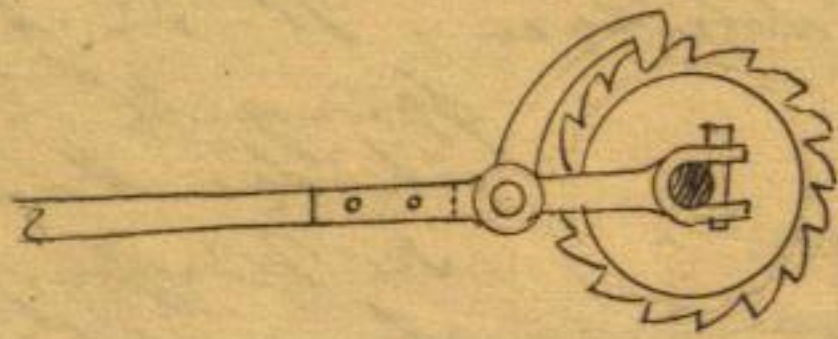
Bei obiger Darstellung ist P der Druck des Stützen vorausgesetzt.

Es sei Q der Druck des Stützen, W der Gewicht des vorhängenden Wassers, so ist

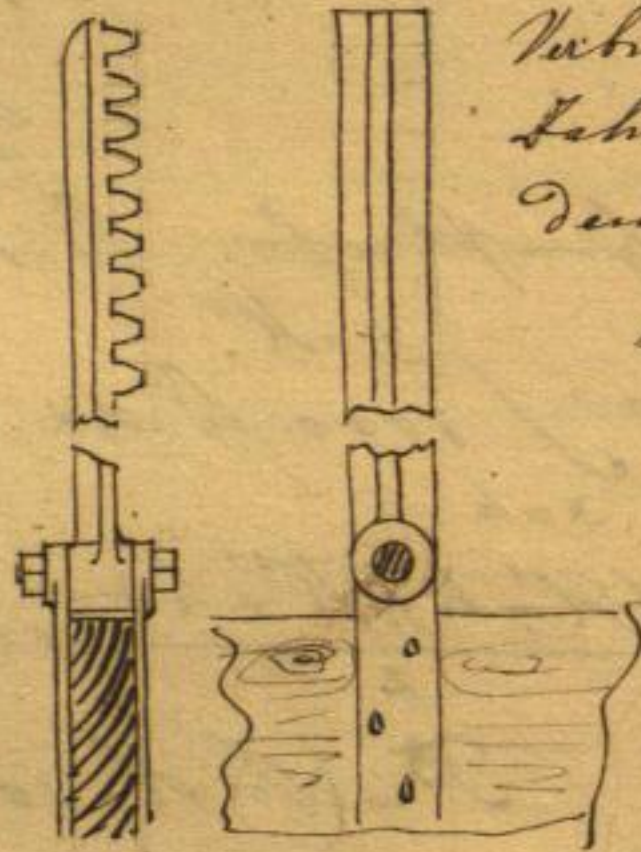
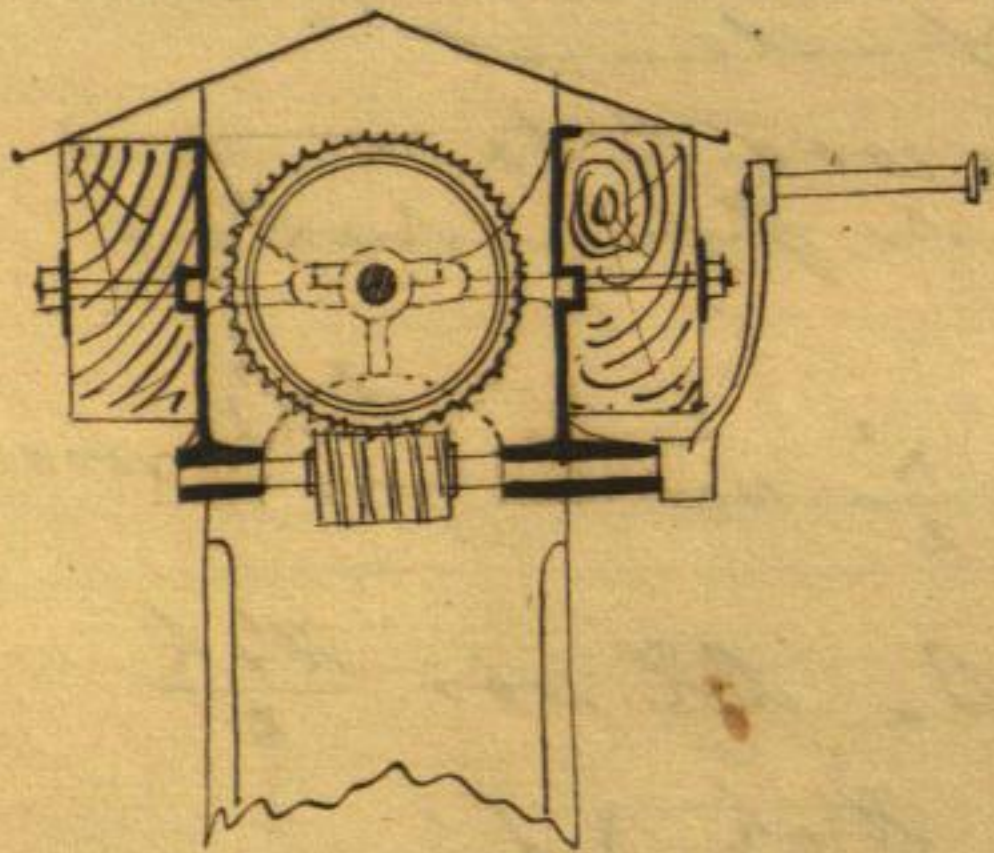
$$P = BH \cdot 1000 \cdot \frac{H' + h}{2} f \pm (Q - W)$$

Ob oben positiv gilt für die aufwärtsbewegungen, ob unten für die abwärtsbewegungen des Stützen.

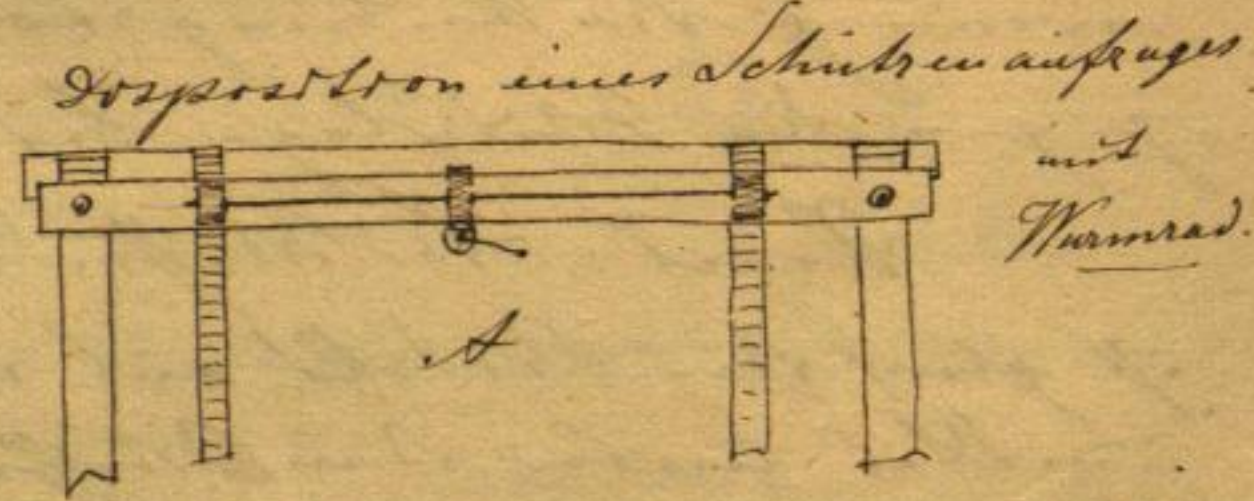
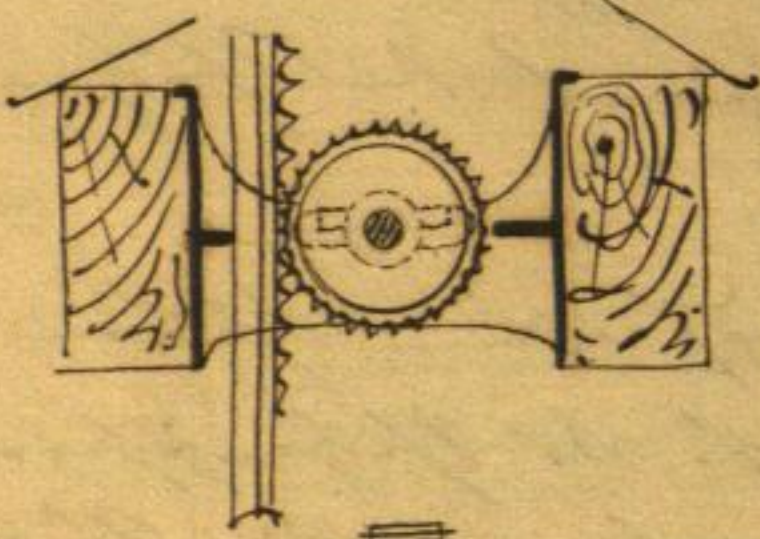




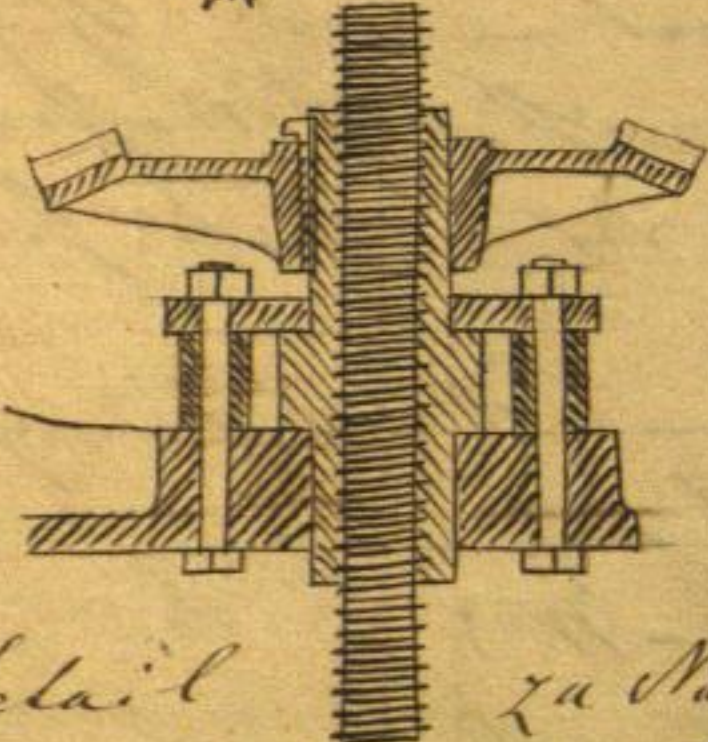
*Detaile zu A.*



*Verbindung der  
Sehnschnur mit  
dem Schützen  
zu A.*



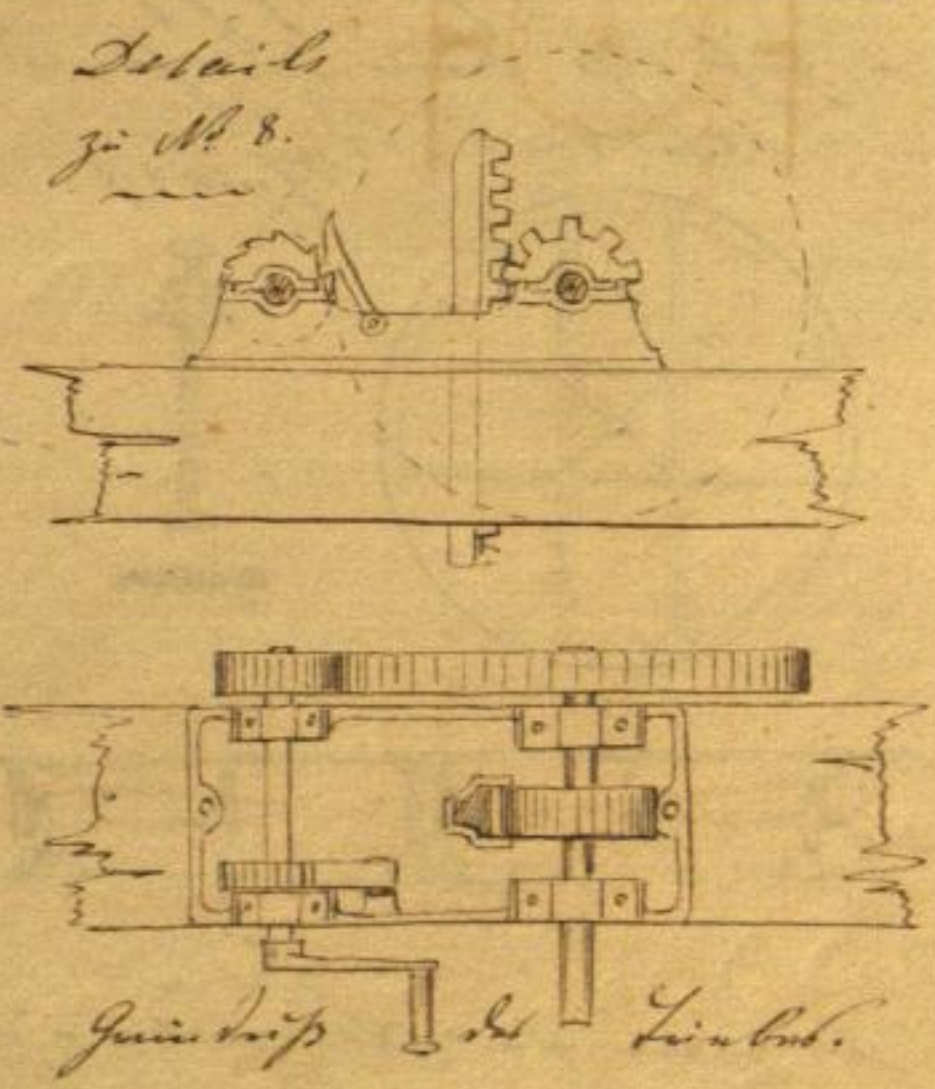
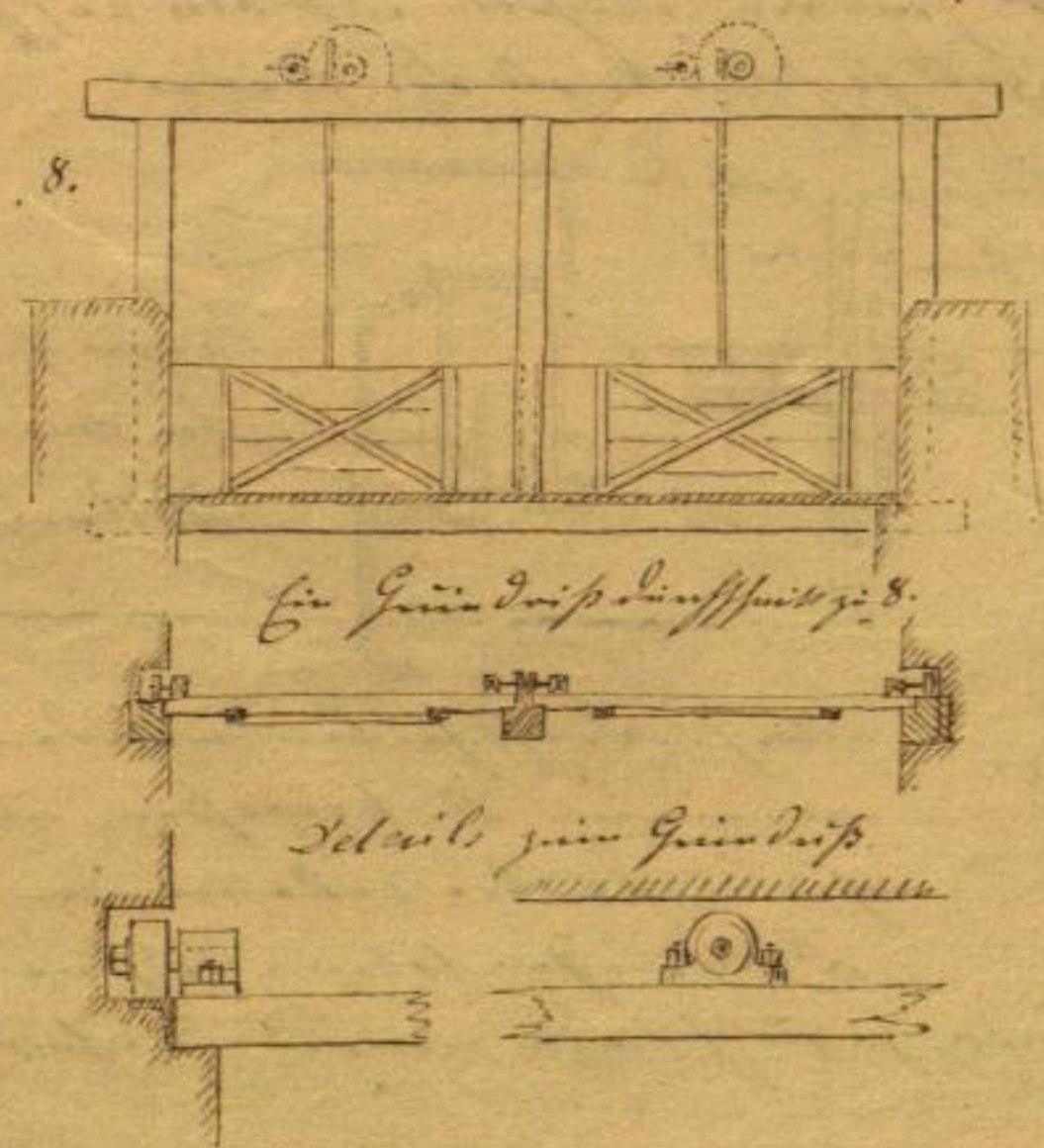
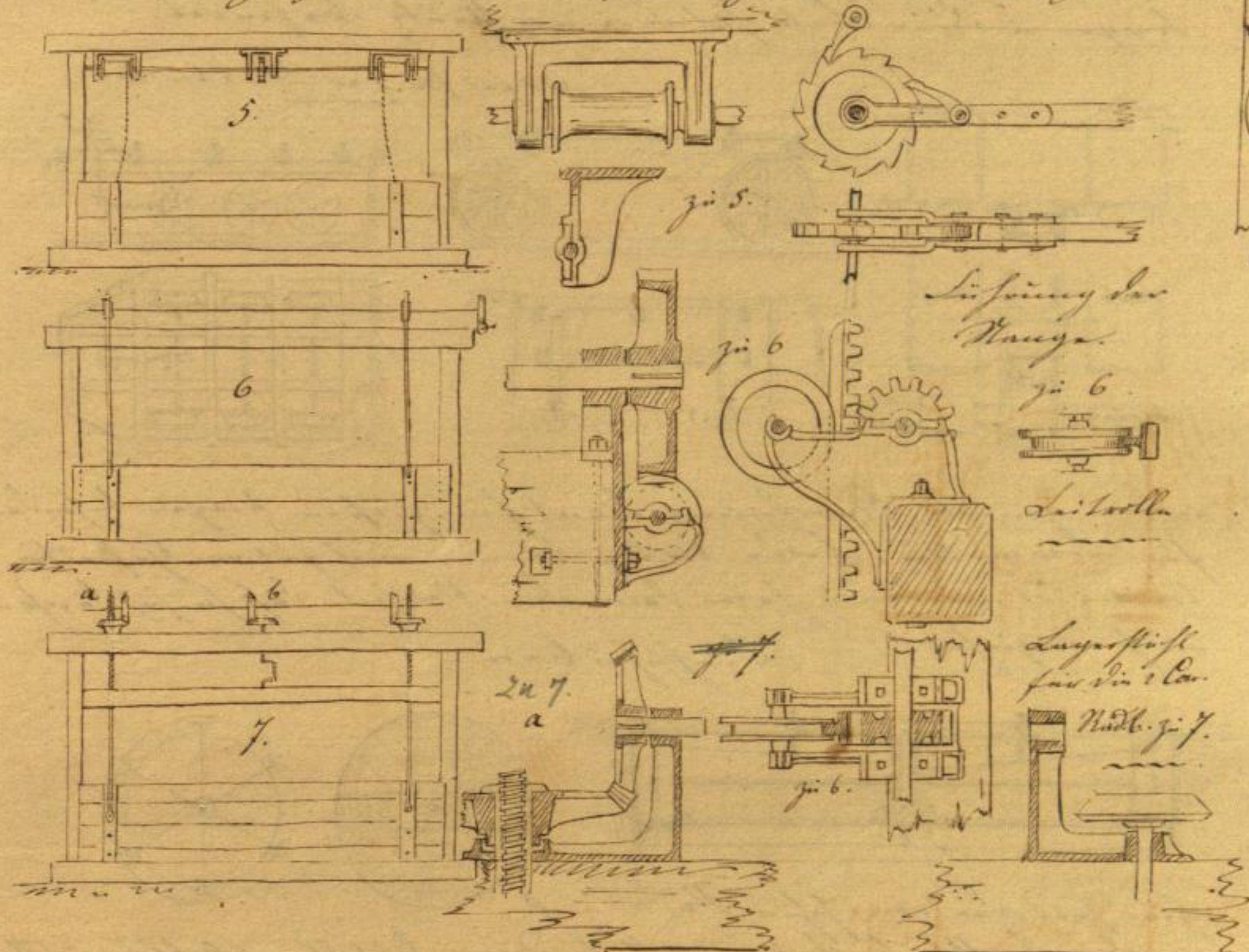
*Disposition eines Schützen aufgezogen  
mit  
Wurmrad.*



*Detail zu No 7.*



Conze. folgender Substanz in der zu suspenden Öffnungen zu hängen  
 und mittelst dieser die Malle gedrückt.  
 In der Mitte befindet sich ein Gewicht, damit der obere  
 Gewicht des Hängens die Malle sich nicht mehr abdrückt.

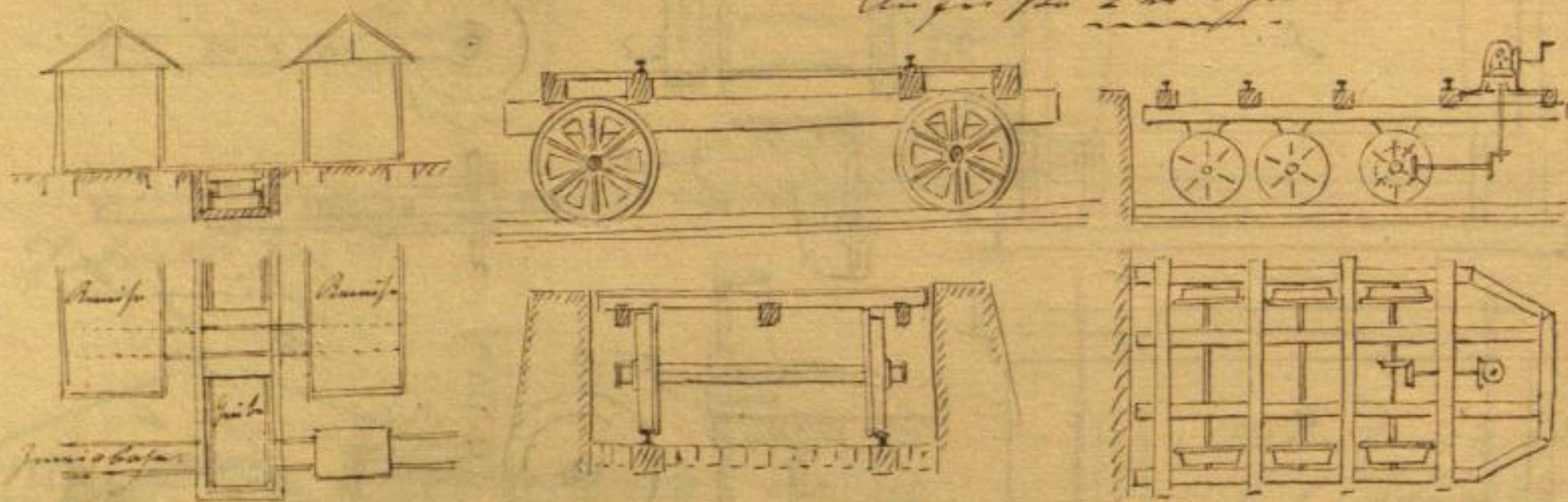




# Lösung der Aufgabe.

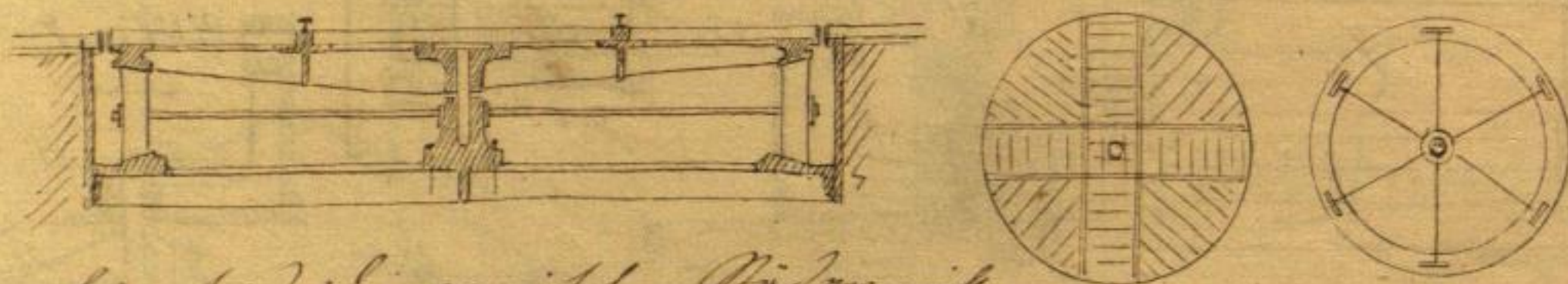
Lösung der Aufgabe: Die Konstruktion der Eisenbahnwagen für die Eisenbahn. Die Eisenbahnwagen sind in der Regel in zwei Klassen eingeteilt, nämlich in die ersten und zweiten Klasse. Die ersten Klasse sind für die Reisenden und die zweiten Klasse für die Fracht. Die ersten Klasse sind in der Regel größer und haben eine höhere Bauweise als die zweiten Klasse. Die zweiten Klasse sind in der Regel kleiner und haben eine niedrigere Bauweise. Die ersten Klasse sind in der Regel für die Reisenden und die zweiten Klasse für die Fracht. Die ersten Klasse sind in der Regel größer und haben eine höhere Bauweise als die zweiten Klasse. Die zweiten Klasse sind in der Regel kleiner und haben eine niedrigere Bauweise.

Beispiel zu 2. Eisenbahnwagen.



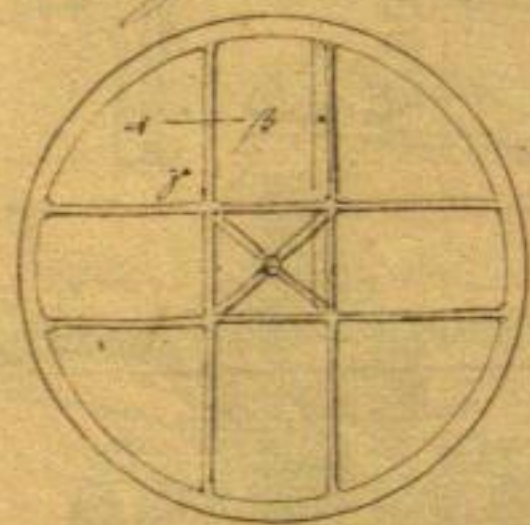
Die zweite Ausführung dient für größere Wagen besonders für Lokomotiven. Beide Arten können auf gut von Eisenbahn konstruiert werden, jedoch ist das Material, das sie sind, sehr wichtig. Die zweite Ausführung ist für größere Wagen besonders für Lokomotiven. Beide Arten können auf gut von Eisenbahn konstruiert werden, jedoch ist das Material, das sie sind, sehr wichtig.

Beispiel zu 3. Eisenbahnwagen.



Die dritte Ausführung dient für größere Wagen besonders für Lokomotiven. Beide Arten können auf gut von Eisenbahn konstruiert werden, jedoch ist das Material, das sie sind, sehr wichtig. Die dritte Ausführung ist für größere Wagen besonders für Lokomotiven. Beide Arten können auf gut von Eisenbahn konstruiert werden, jedoch ist das Material, das sie sind, sehr wichtig.

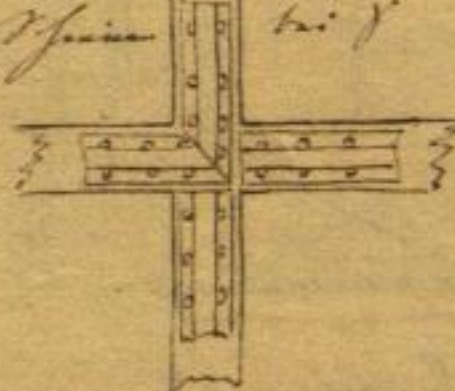
Beispiel zu 4. Eisenbahnwagen.



Beispiel zu 5. Eisenbahnwagen.



Beispiel zu 6. Eisenbahnwagen.



Beispiel zu 7. Eisenbahnwagen.

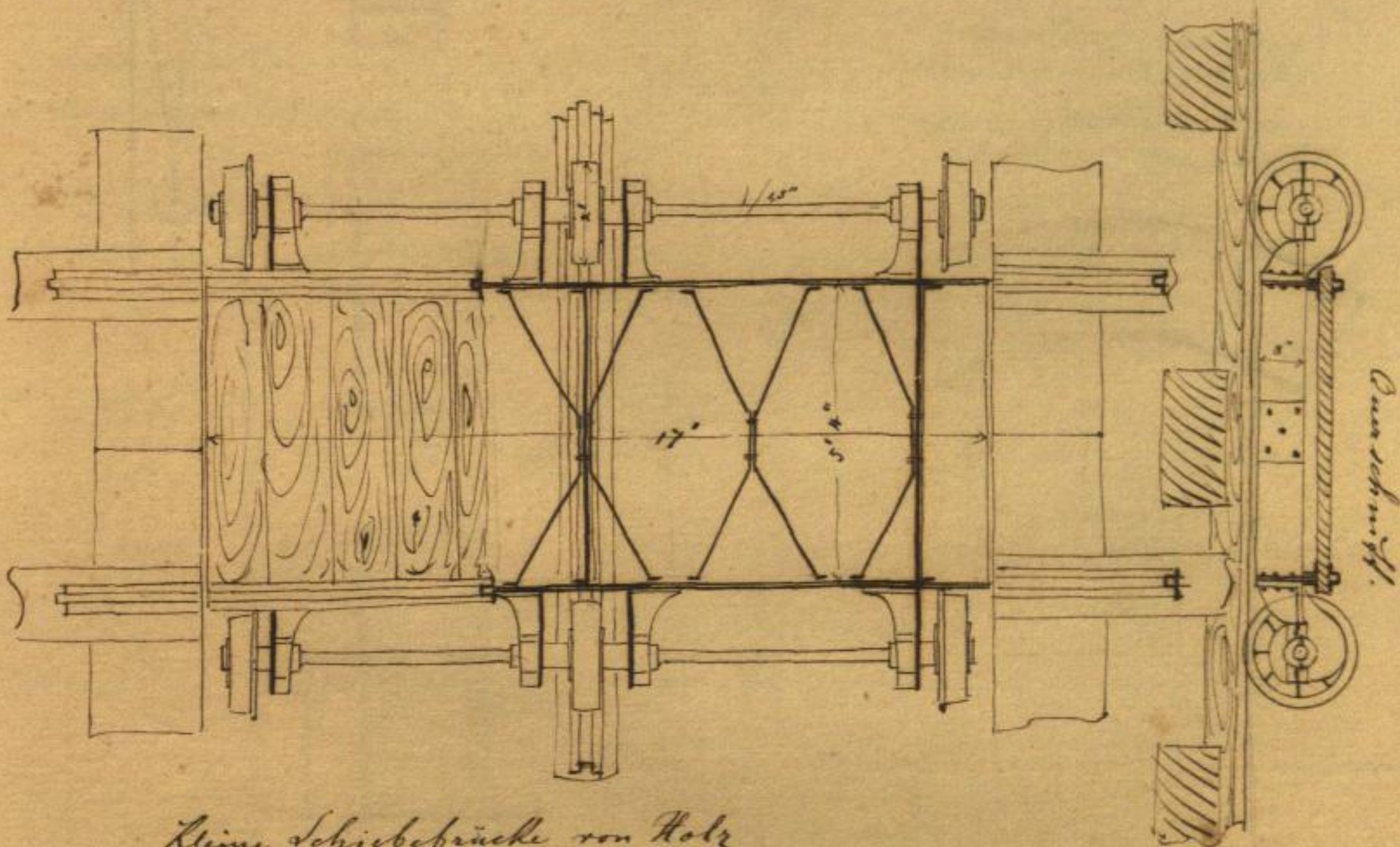
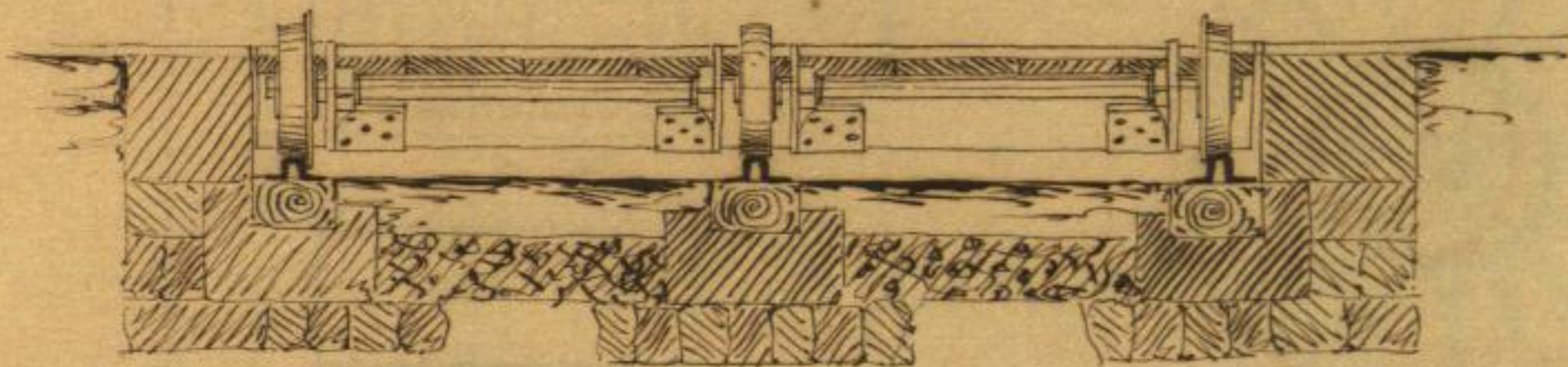


Beispiel zu 8. Eisenbahnwagen.

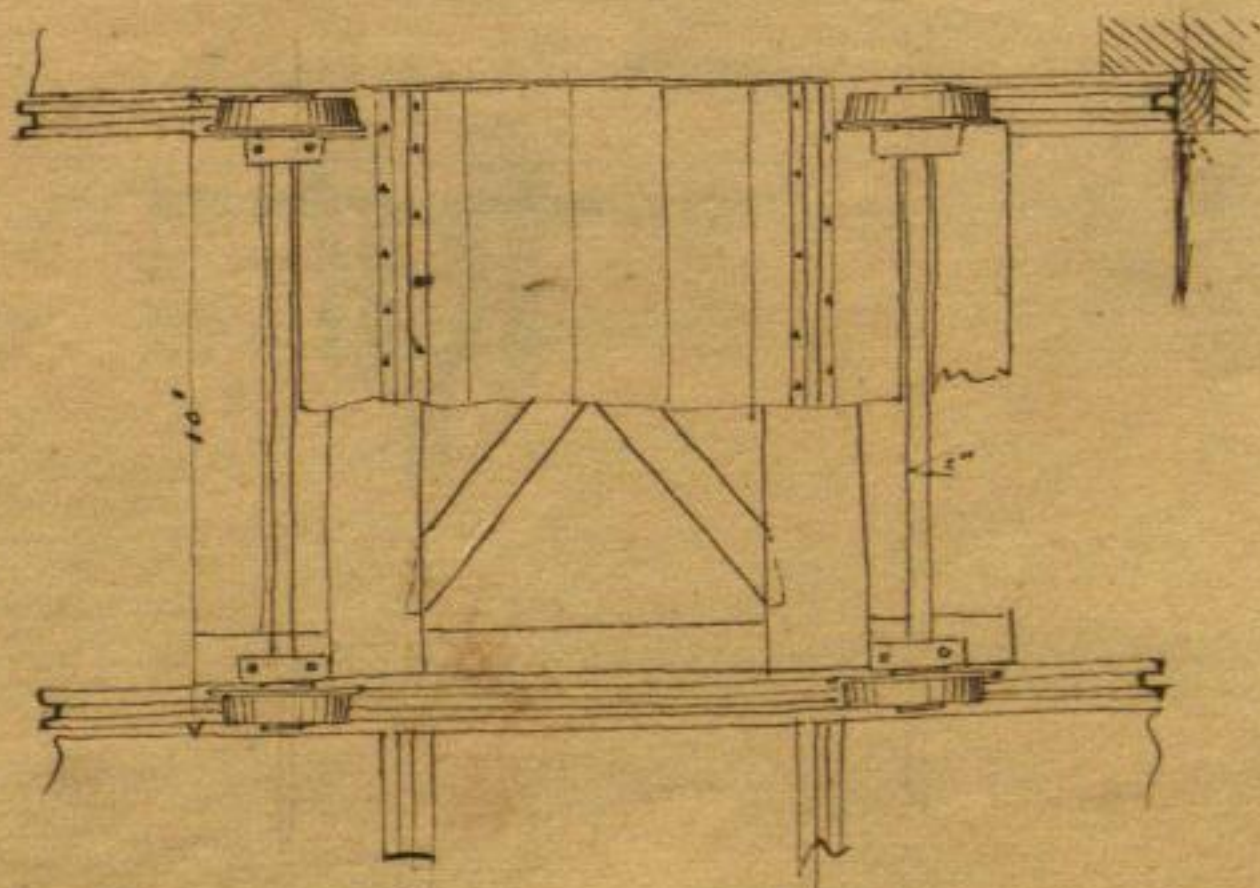
Beispiel zu 9. Eisenbahnwagen.



Construction einer eisernen Schiebrücke für  
4 und 6 rädige Wagen.

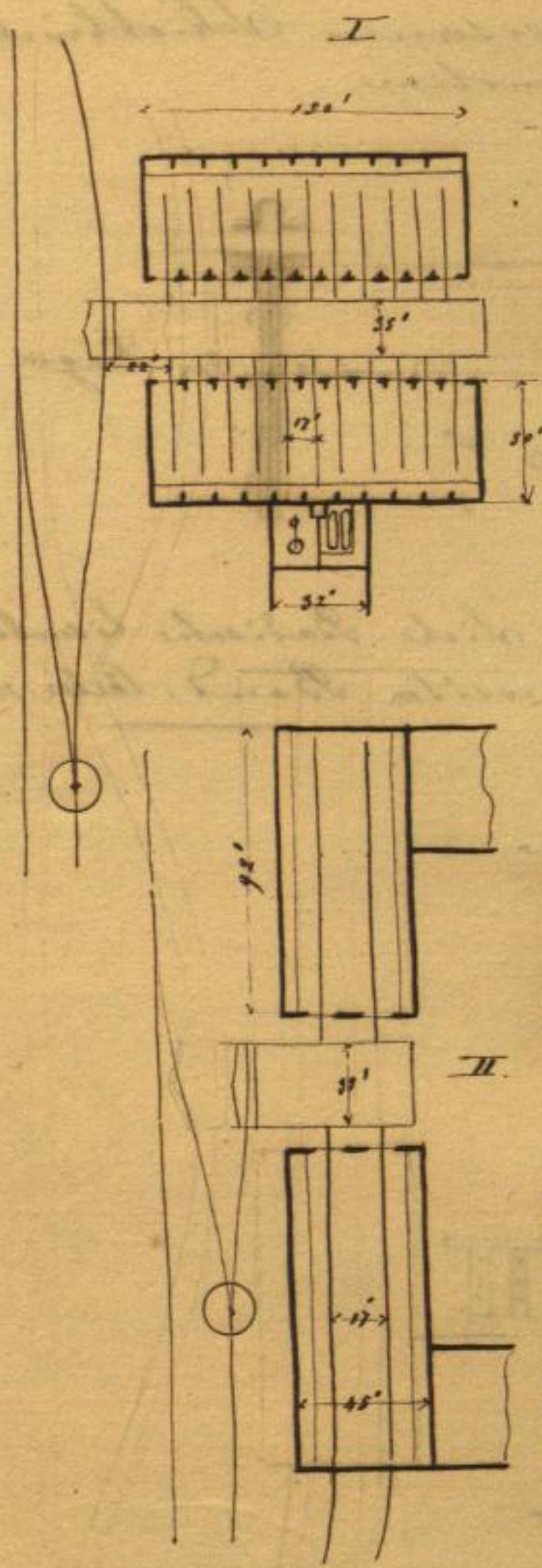


Kleine Schiebrücke von Holz



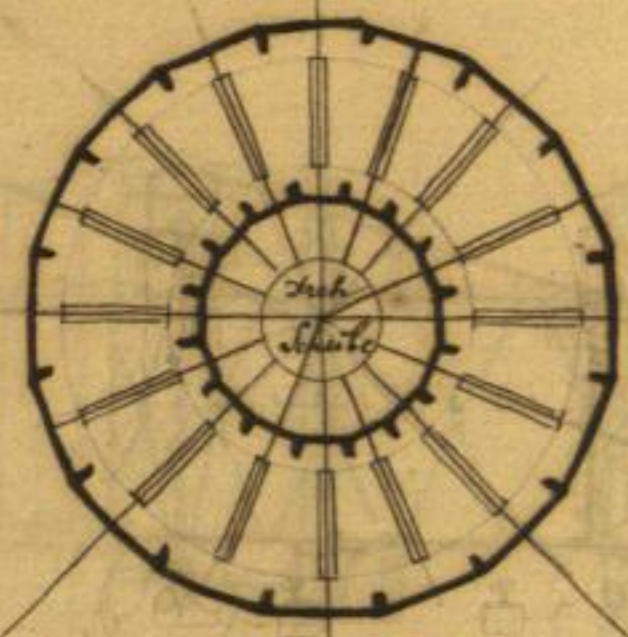
Die Brücke  
im Lufthaus von Pöfing  
zu Pöfing ist 479" lang.



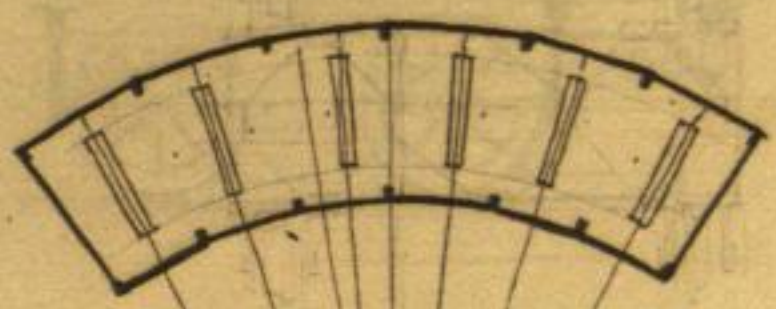


Disposition von Maschinenhäusern Reparatur & Montierungswerkstätten mit Schiebebühnen & Drehscheibe.

1, Offenburger Bahnhof, 2, Freiburger Bahnhof.

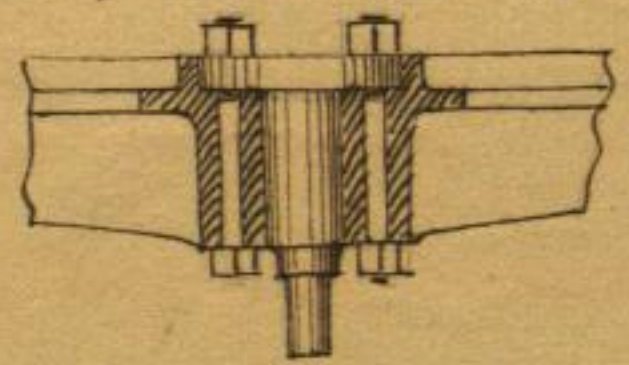


Maschinenhaus des Karlsruher Bahnhofes. Siehe das Werk über die Badische Eisenbahn.

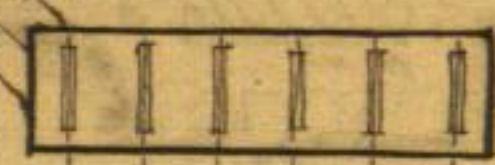
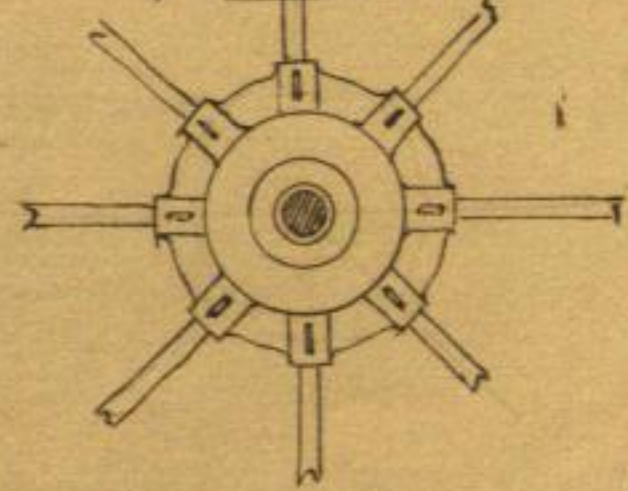


Locomotor-Reueise mit 6 Gleisen um einer 22 Fußigen Drehscheibe.

Details zu dem Drehscheiben. Befestigung des Zapfens.

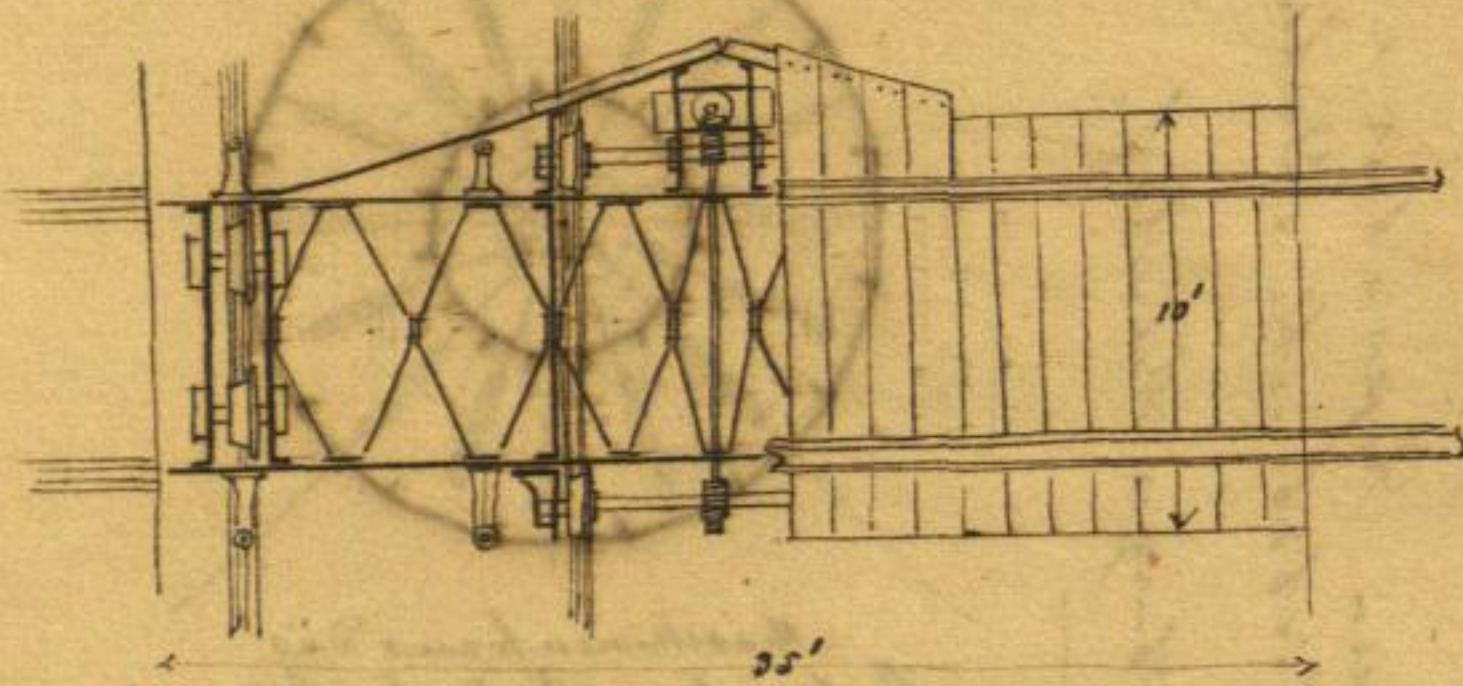


Grundriss des Zapfen-Lagers.





Construction einer eisernen Schiebbrücke  
für Tender & Locomotive.

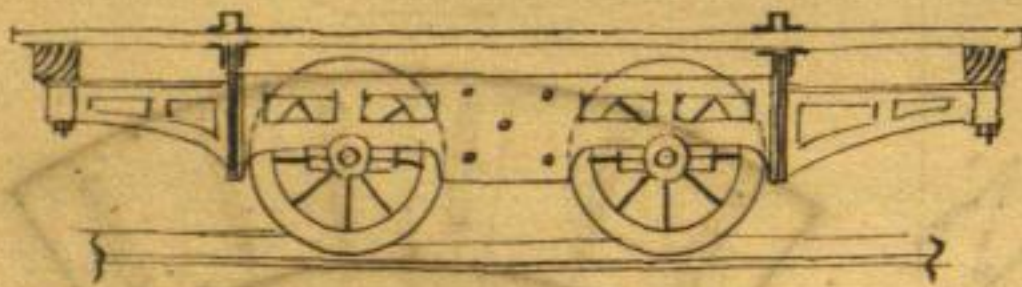


Querschnitt.

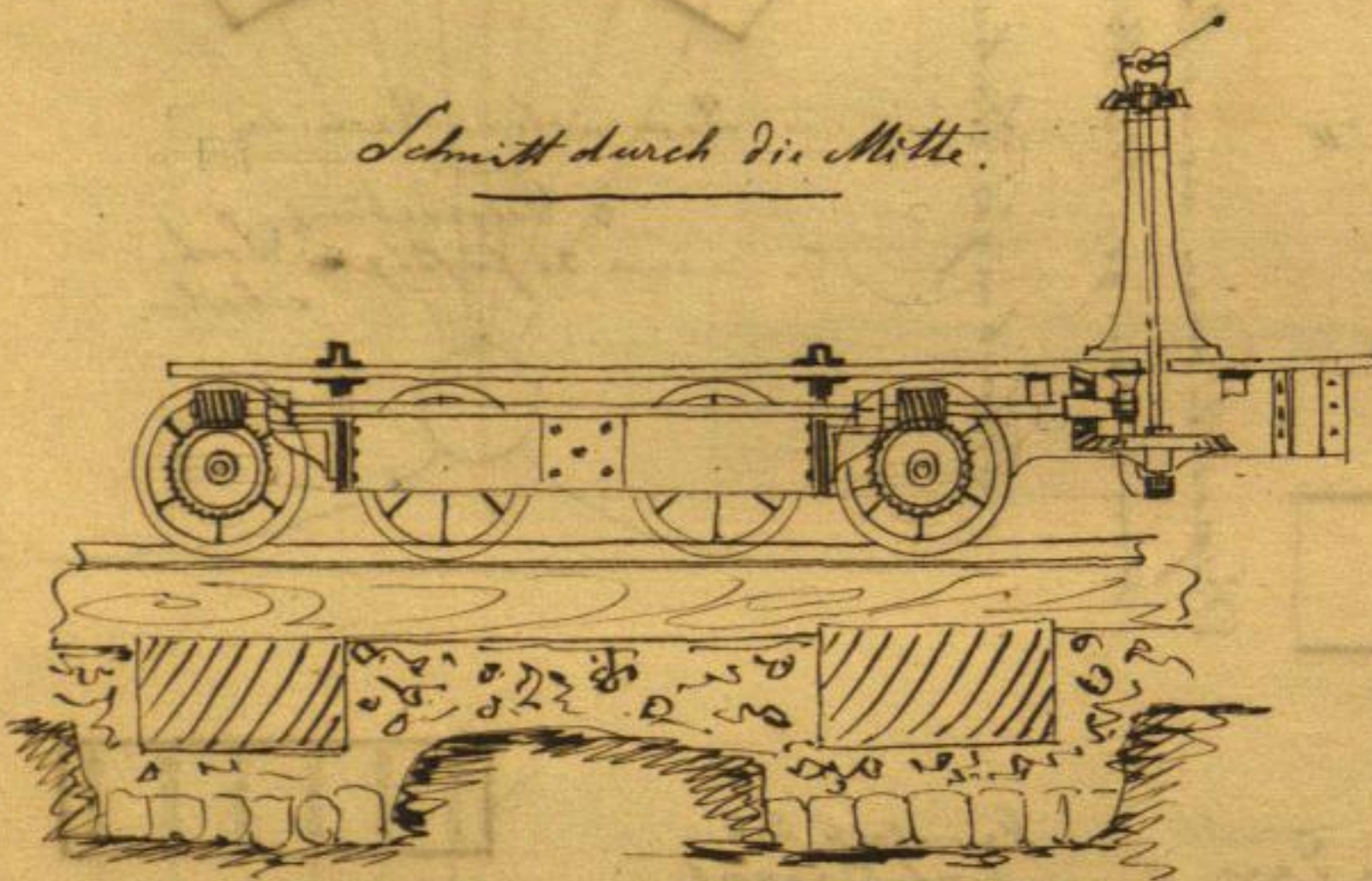


Querschnitt der Träger

Siehe Radische Eisenbahn  
zweiter Band, Carlsr. 1853.

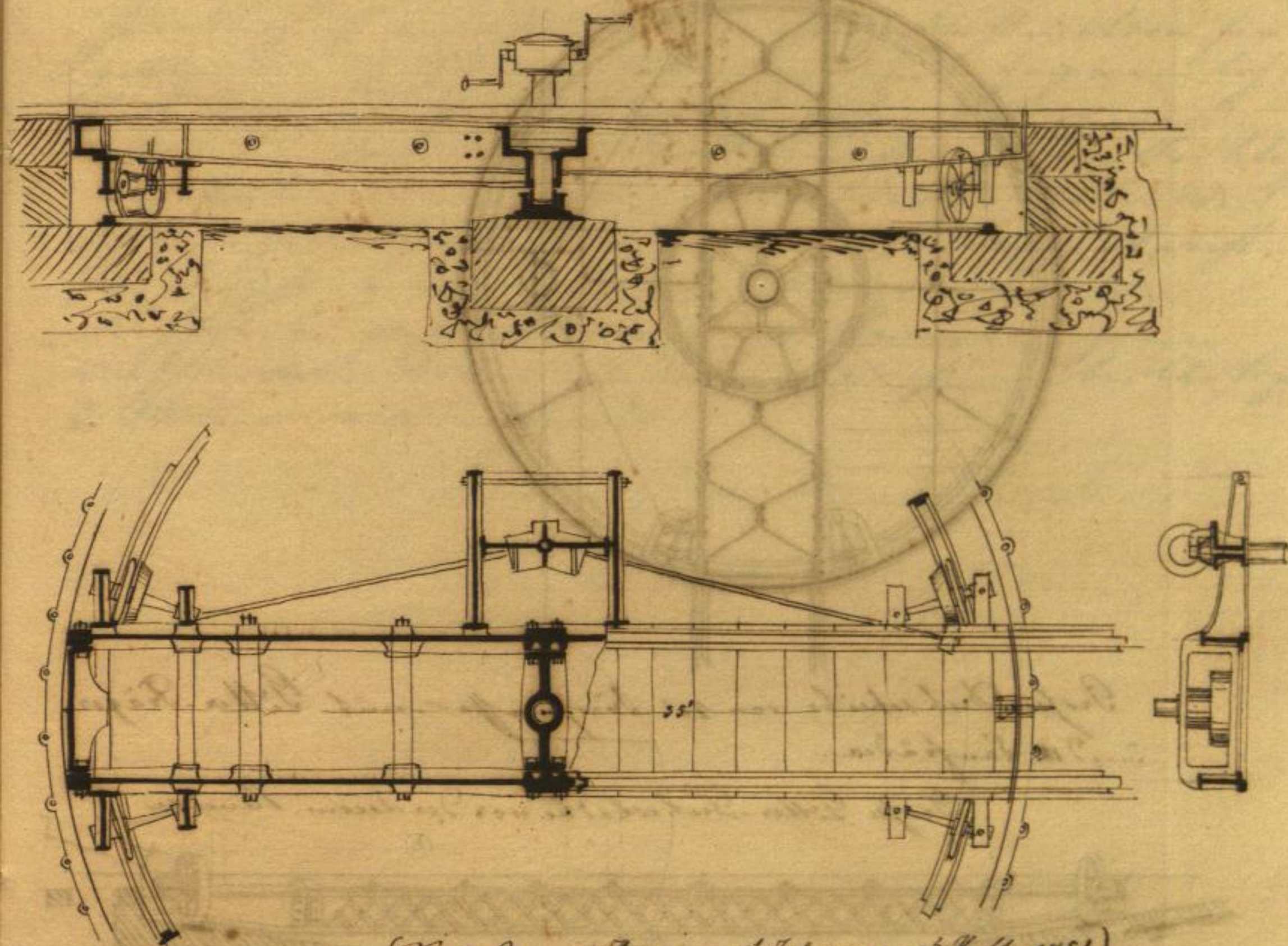


Schnitt durch die Mitte.





Große Drehscheibe von 50000 Kilo Tragkraft. von Trich.



(Kunst Organ v. Reutinger 6<sup>te</sup> Jahrgang 3<sup>te</sup> Heft. 1851)

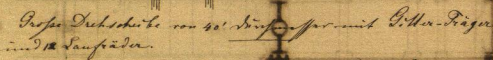
Kunst Drehscheibe wurde in 1851 in 1851  
für 3500 fl. angekauft. Die Normierung von  
Material dabei ist

255 $\frac{1}{2}$	Centner	Eisen
34 $\frac{3}{5}$	"	Stahl
12	"	Fluss
2 $\frac{1}{4}$	"	Wassing

Summe 290 Centner

Es kommt daher der Centner auf  $\frac{3500}{290} = 12,1$  fl. oder  
die 100 Kilo \_\_\_\_\_ 6,05 fl.





Große Gitter-Druckschleife von der Leinwand. Platte 1

(Prof. Ozan, Prof. <sup>in</sup> Lübeck, 3d 4<sup>th</sup> Sept.)

[illegible]

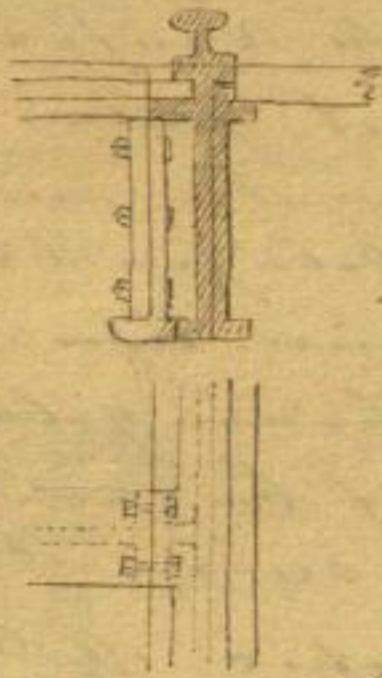
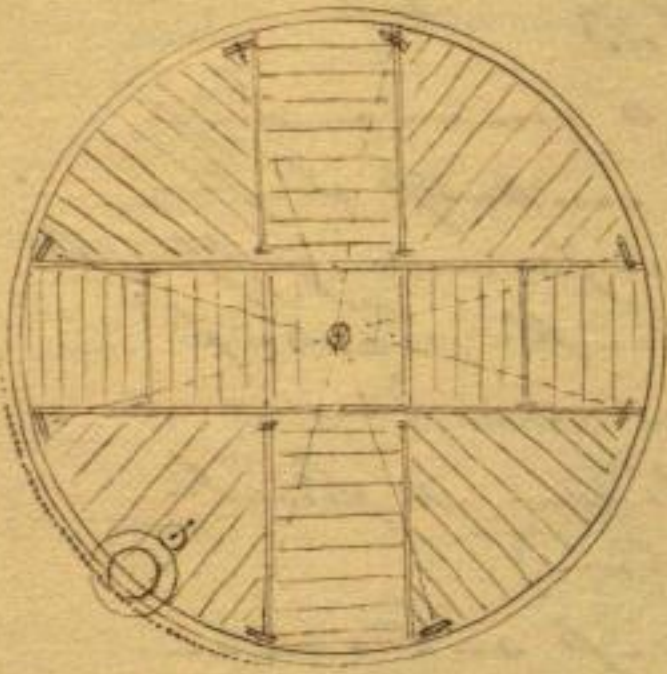


allmählig aufsteigend angelagert worden. Somit  
findung ist erreicht, daß die ganze Cassinabou frei  
gelassen ist, fernan so man mit Logenau. Es  
ist dies die Größe findung gegen Lamm, und  
so beim Aufsteigen der Straße muß der Lutterhley  
der Größe mit bemerkt werden. Nach der  
Aufstellung der Räder sind hölzerne angebracht  
in welche Korbhölzer zum Einstellen der  
Kassabou gesteckt werden können. Zwei  
Männer von Locom. und Lander sind beständig  
3 Mann anwesend.



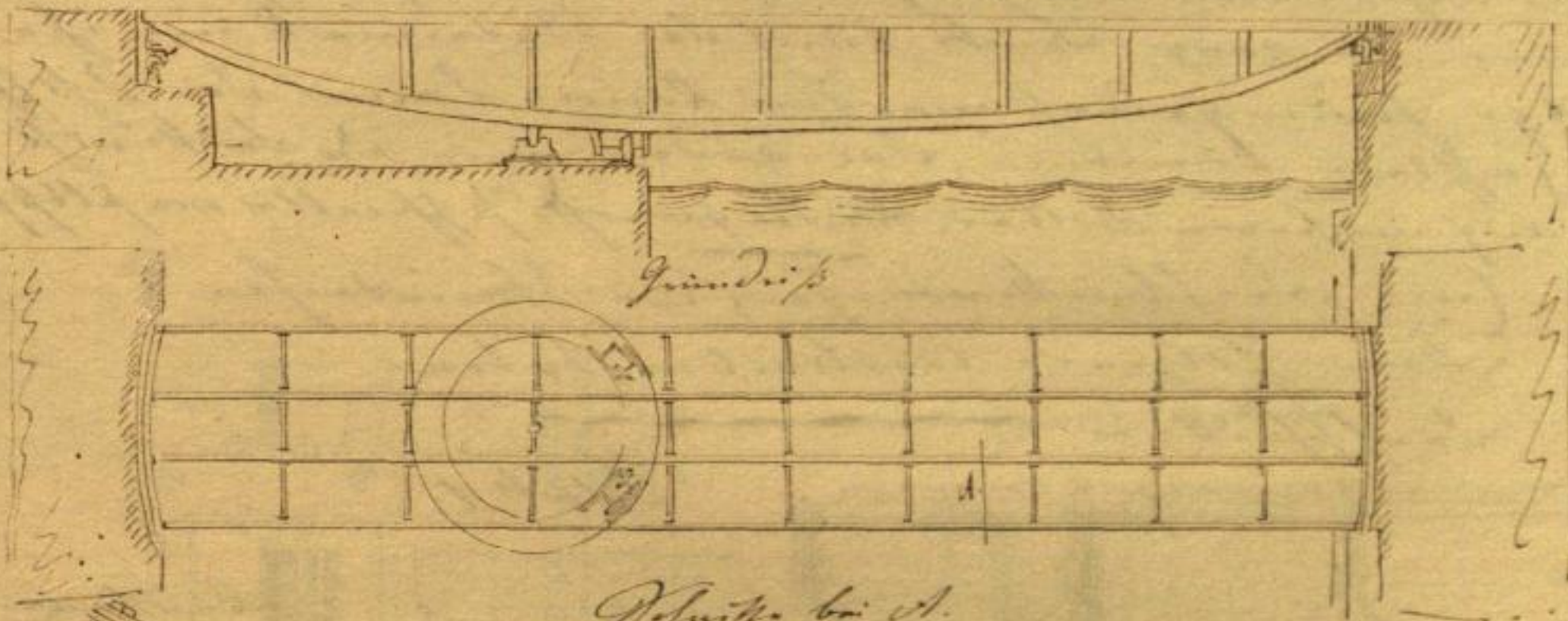
von 30-35 Jahren müssen auf unversessenen Rücken zusammen-  
gepflegt werden.

Die ersten Platten von Kesselfeilen, werden mir von  
Hand geschickt, fingen sie zu  
den großen Bräufen, man eine  
Wunde. Es ist am besten einen  
Zusatz von einem Läufer  
zu lassen, in zwei an das feste  
Bündel anzuheben. Diese großen  
Kesselfeilen werden nachher  
als ein Gürtel auf einem  
Boden verpackt, wo man dann  
sich öffnen kann, wenn  
man will.

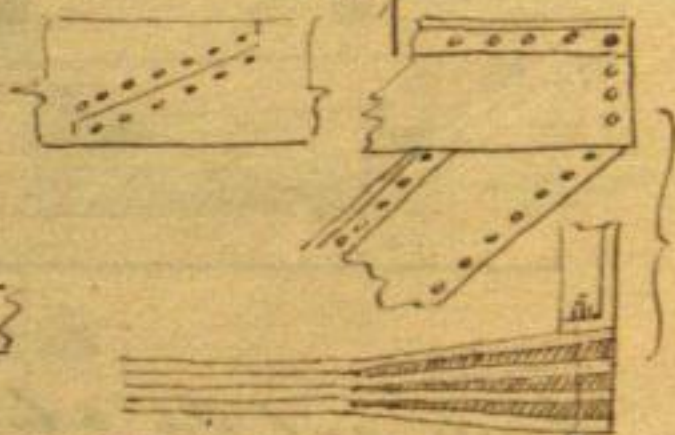
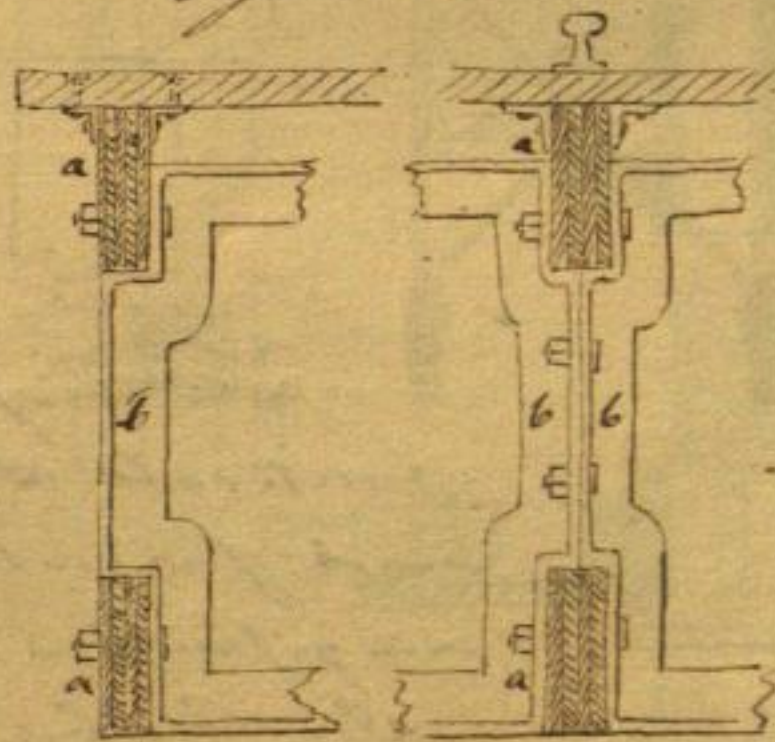
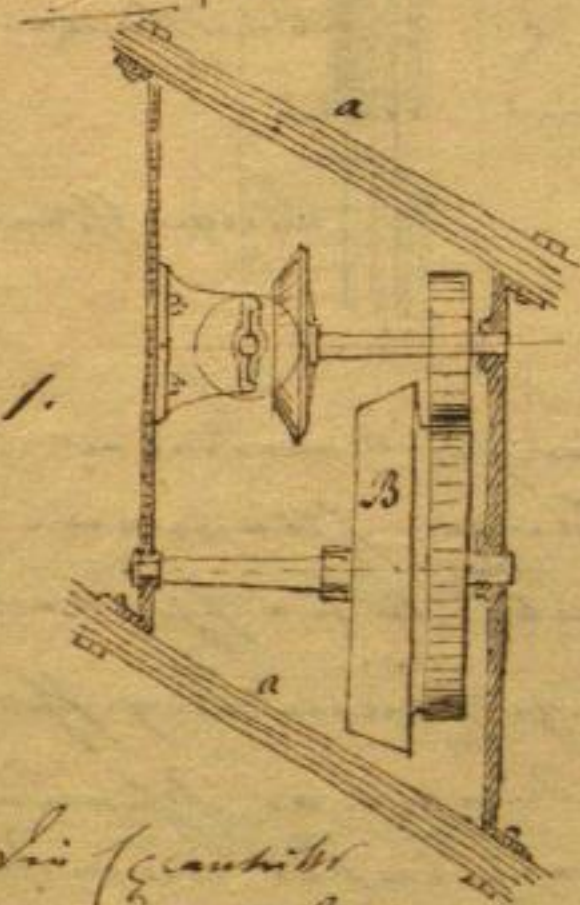


Verwendung der Kesselfeilen.

Einzelne.



Querschnitt bei A.



Die Kesselfeilen  
sind sehr leicht, und sehr leicht zu halten.  
Die ersten Platten, die sehr leicht zu halten sind, sind  
die ersten Platten, die sehr leicht zu halten sind, sind



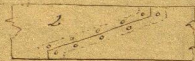
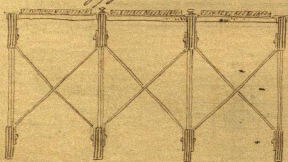
Jeppurum nicht. Die Festschlingung stellt es gerade in der  
 Sperrbänder Lage dar.

Detail 1. stellen a a die sehr spindelförmigen Stämme dar.  
 Das Rückenstück dagegen befindet sich auf dem  
 Boden in der Art des conischen Aufsatzes.

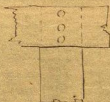
Detail 2. Die Stühle bei c, stellen a a wieder die  
 für die Stämme Stämme dar. Hier sind mittelst der  
 Längen in 4 Theile. Mit Hilfe der 6 zu zusammengefasst  
 wurden. Oben wurden die 6 Stühle durch  
 befestigt worden. Die Stämme gelagert worden.  
 Die Passage zwischen auf bei der Seiten ist für die  
 Personen für (auch für andere Sachen).

Detail 3. ist das Cyantische. Es besteht aus einem  
 Glied der, dessen 4 zu 4 in der Mitte steht, so  
 dass bei dem Verschiebung der Stühle die mittelst  
 aufsteht, in einem 4 Stücken der Stühle lag. maglunagt.  
 so dass, dass das ganze Stuhlband für Sperrt,  
 sind die ganze Stühle durch das Rückenstück in 4  
 4 zu 4 in der Mitte wurden, dass die Stühle  
 zusammen kommen. Das andere Ende der Stühle  
 auf mehreren Rollen. Alles dadurch so Sperrt von selbst.  
 Die Stühle sind von ganz von Stämmen  
 kann folgende Construction haben.

Stuhlstuhl. —



Detail 4.



Stuhlstuhl

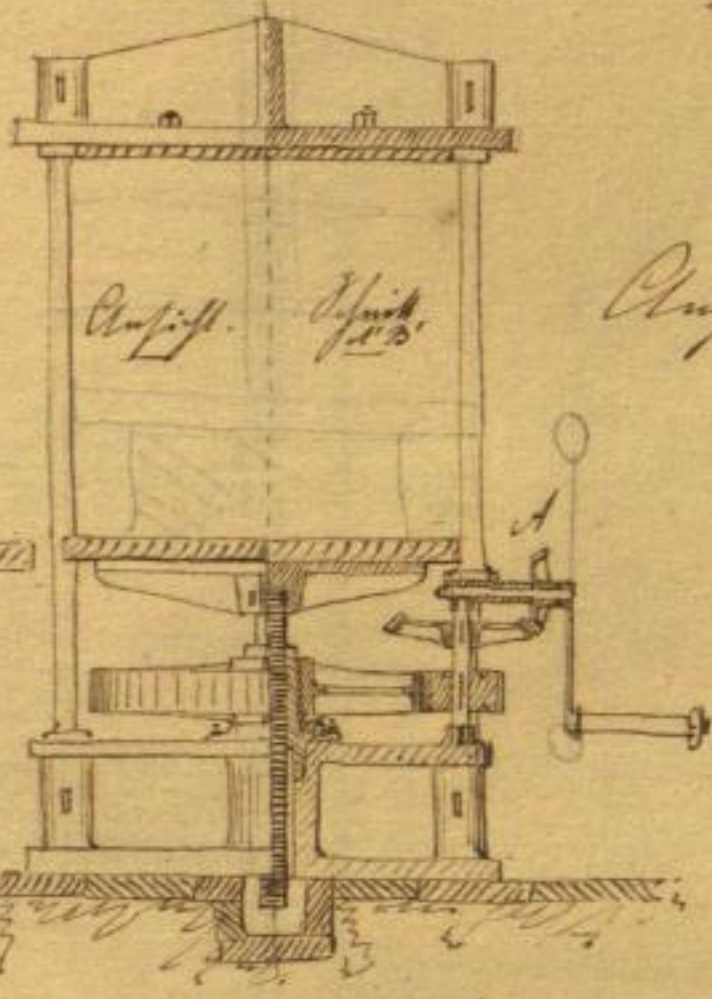
Stuhlstuhl

Die Stühle sind in einem  
 3 verticalen Stuhlstuhl  
 mit 3 horizontalen Stuhlstuhl  
 in 4 Theile. 2. zu zusammengefasst  
 die Stühle sind in 2 Stuhlstuhl  
 zu Passage sind natürlich sein mit der Stuhlstuhl.

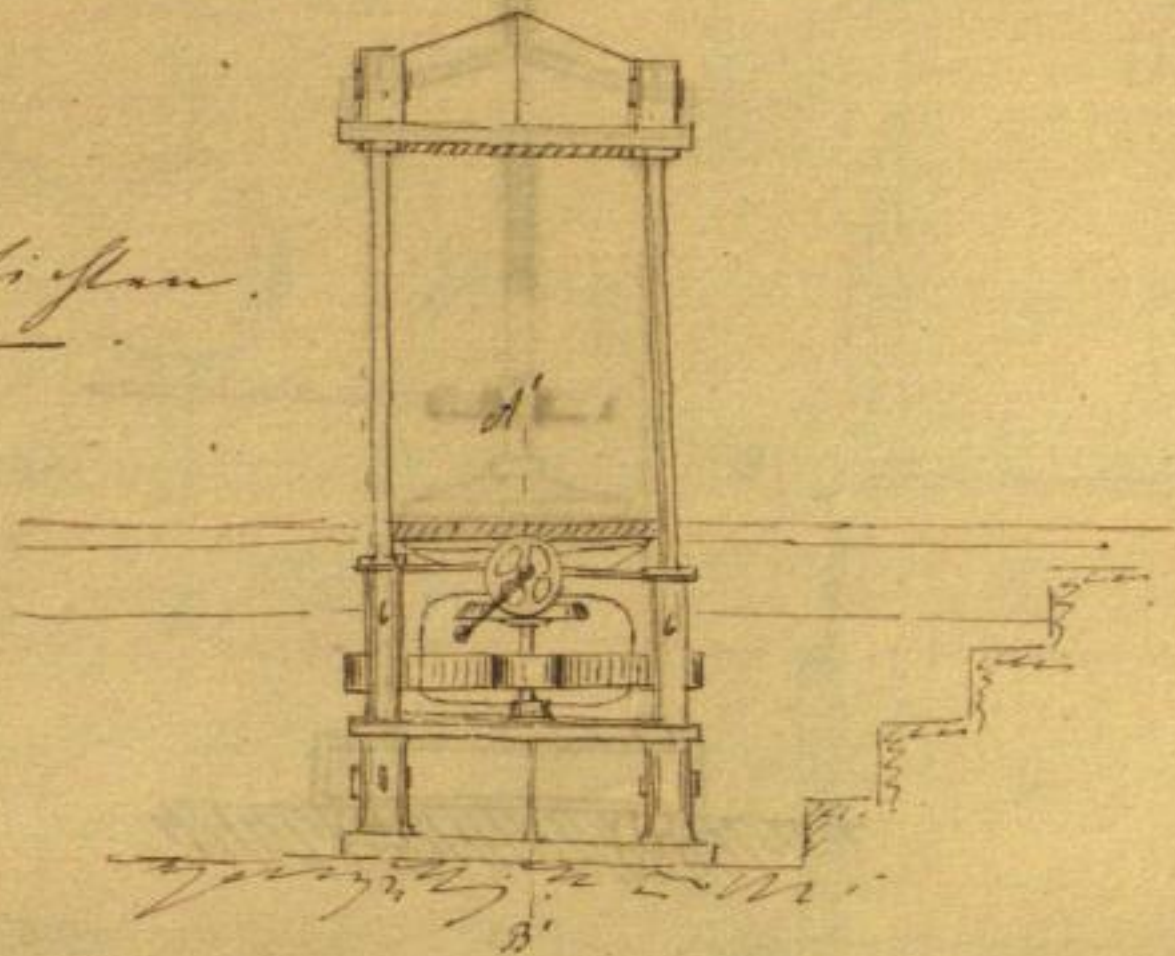


# Hand- u. Hydraulische Pressen.

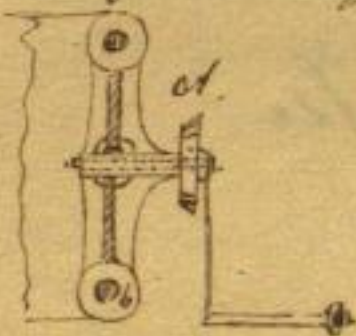
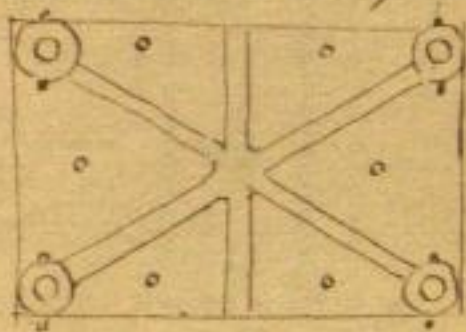
Hand-  
Pressen.



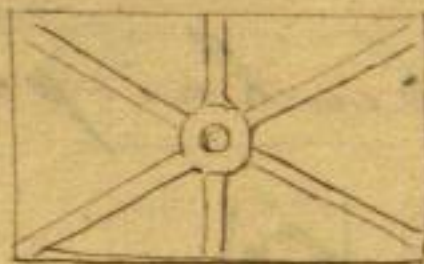
Aufsicht.



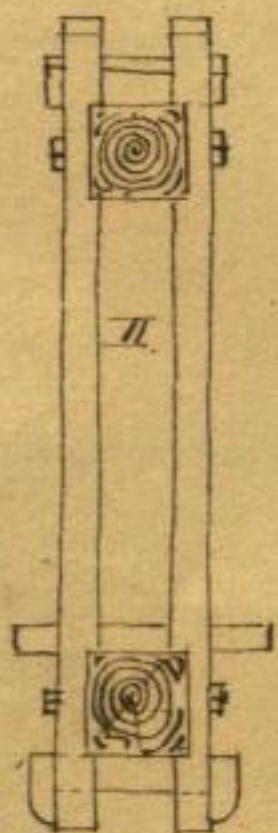
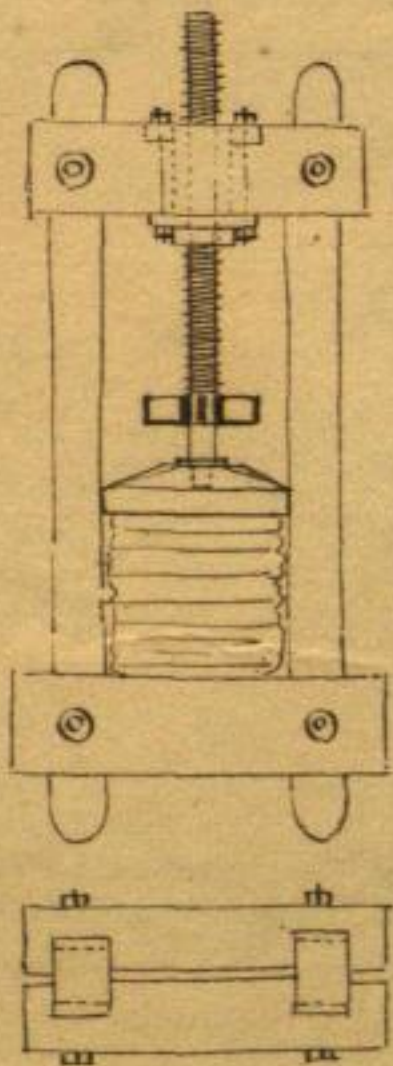
Grundriss der oberen Platte.



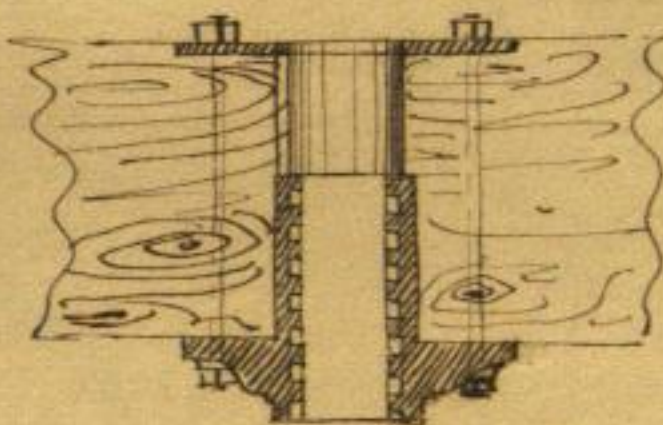
Grundriss (von unten) des Tisches.



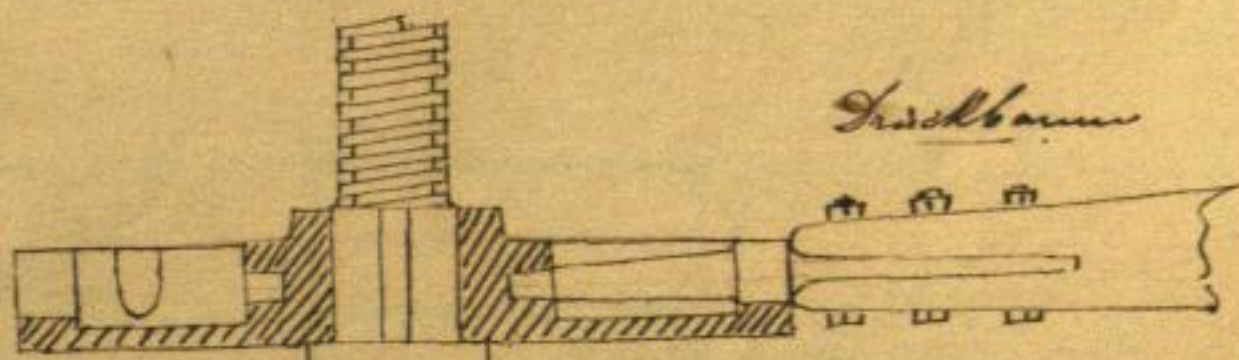
I.



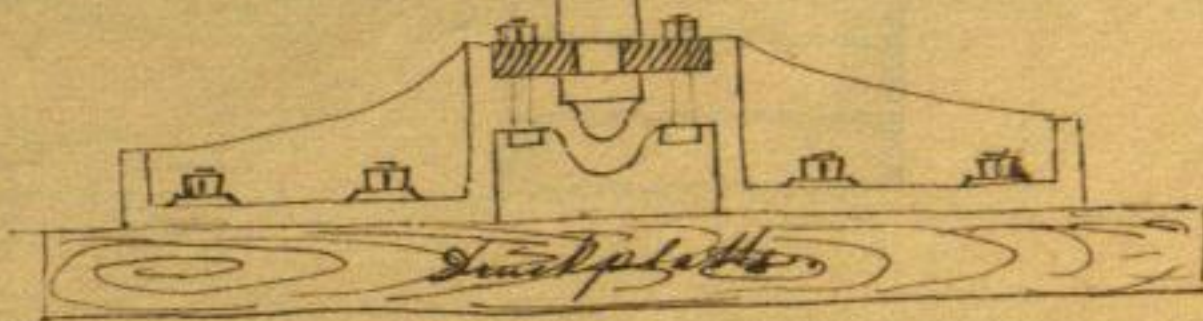
Befestigung der Mutter.



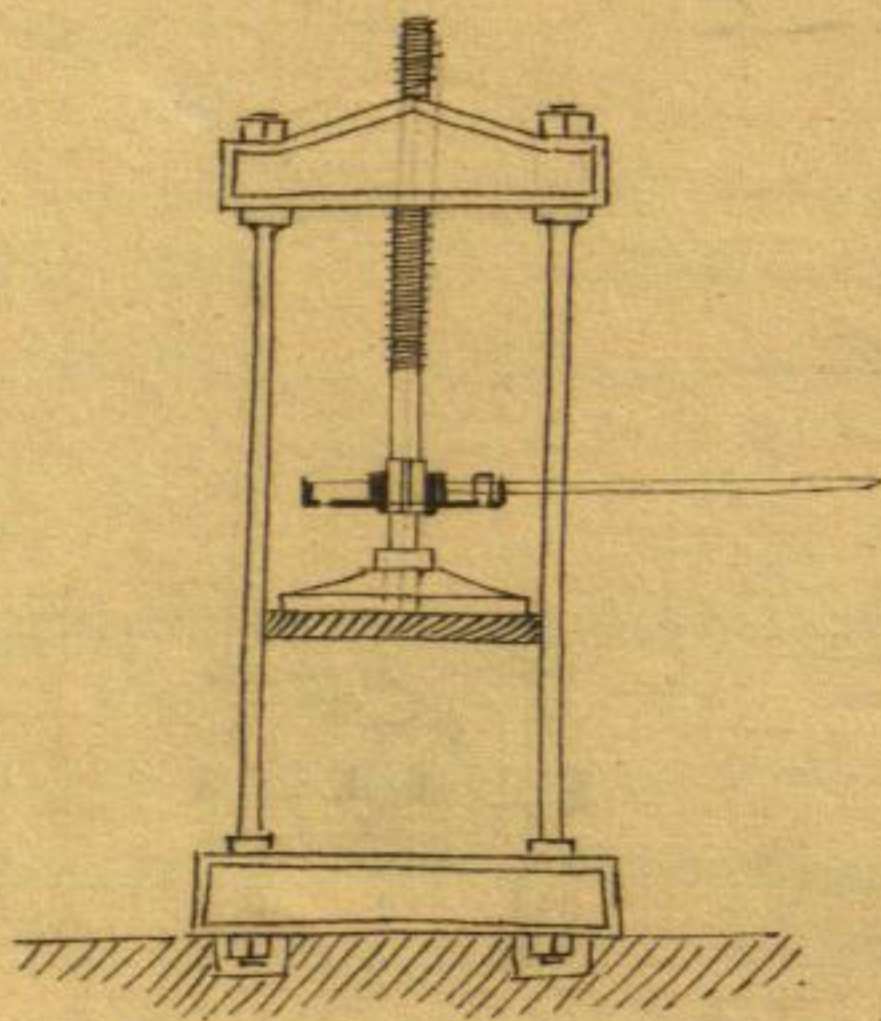
Druckbaum



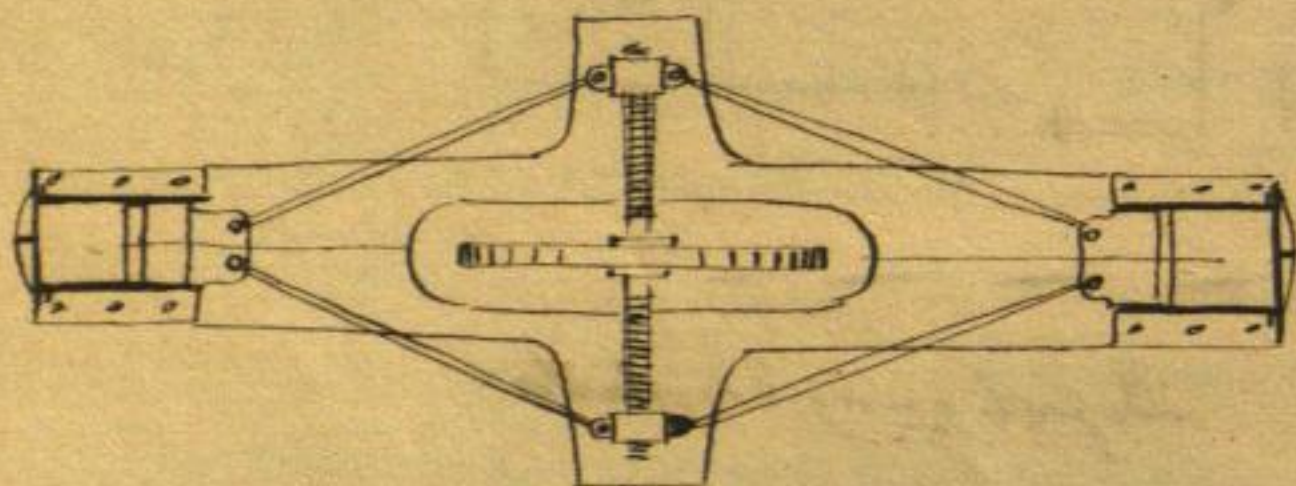
Ansicht von unten.





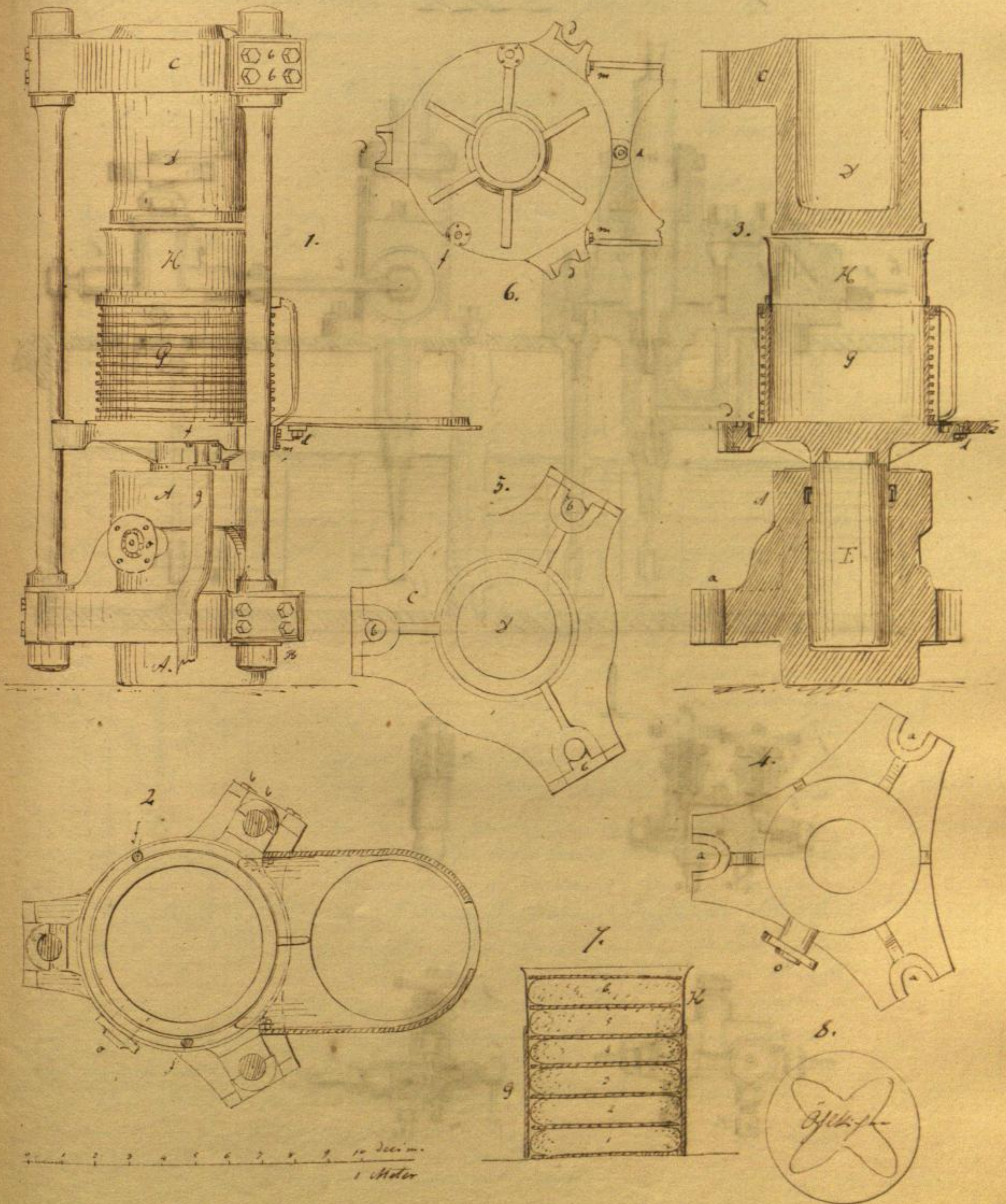


*Schraubekniepresse*



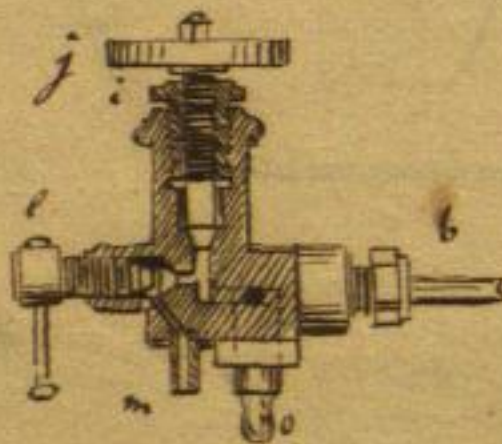
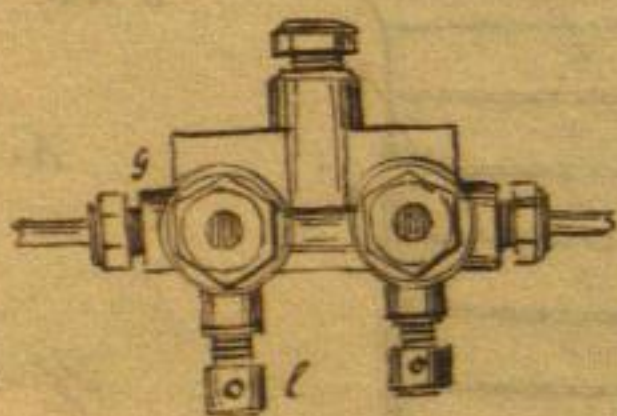
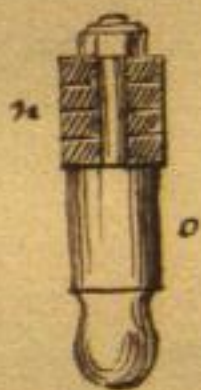
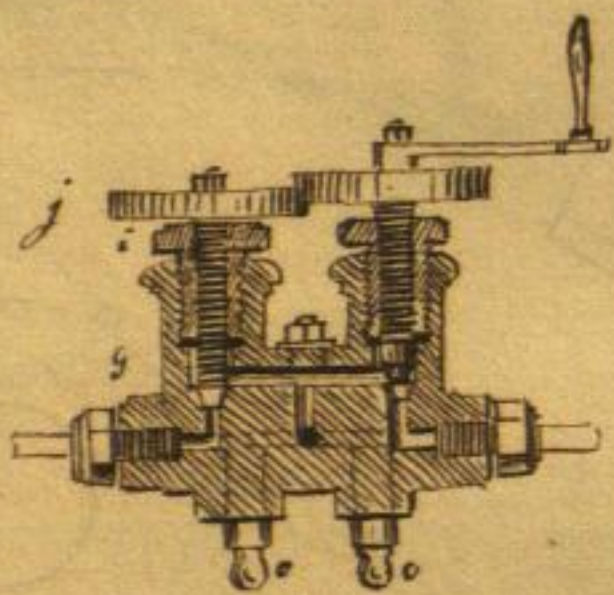
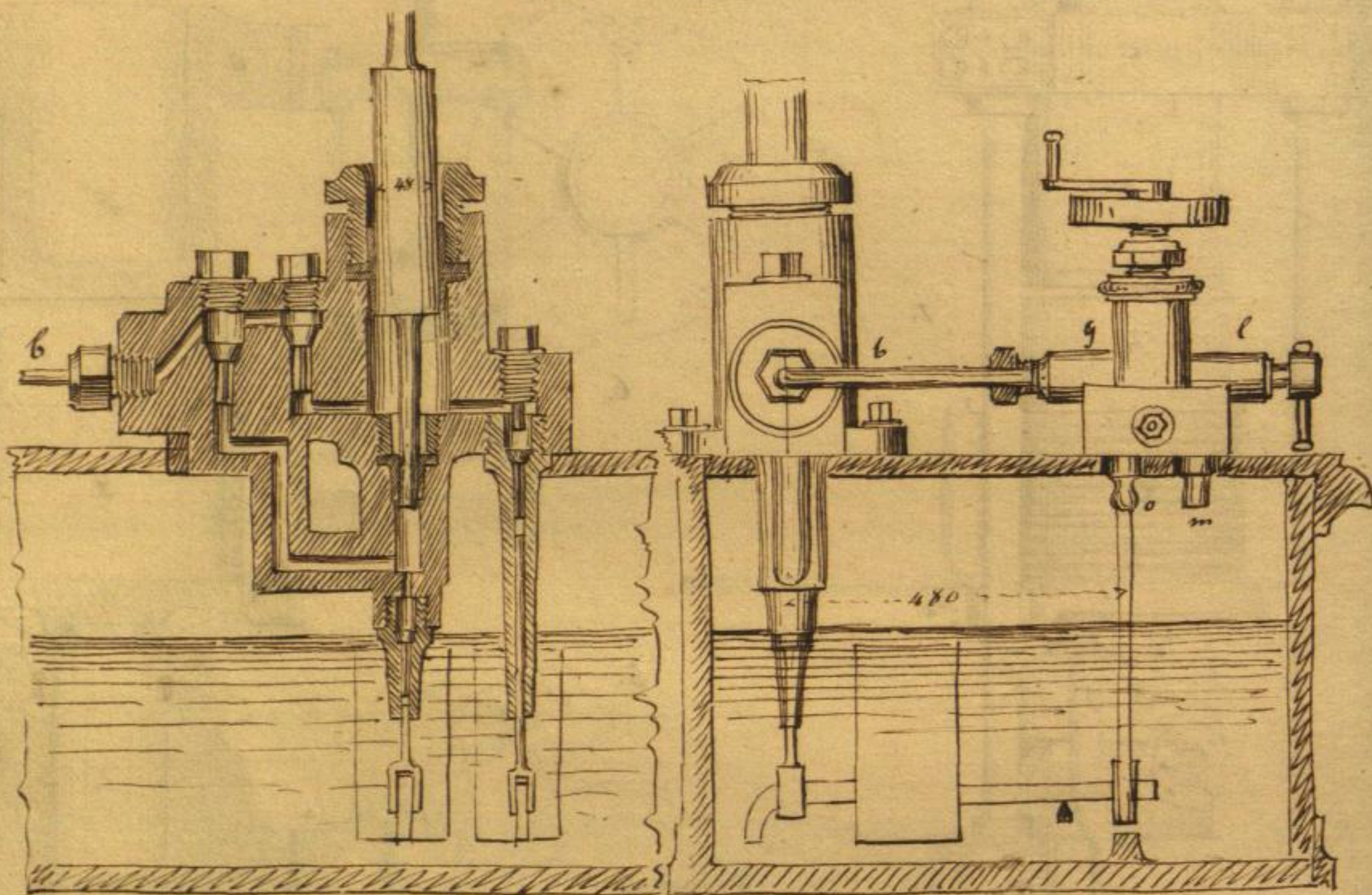


# Hydraulische Presse für Öl.





*Fliegen mit Dampfsitzventilen.*





# Display in Baummaschinen

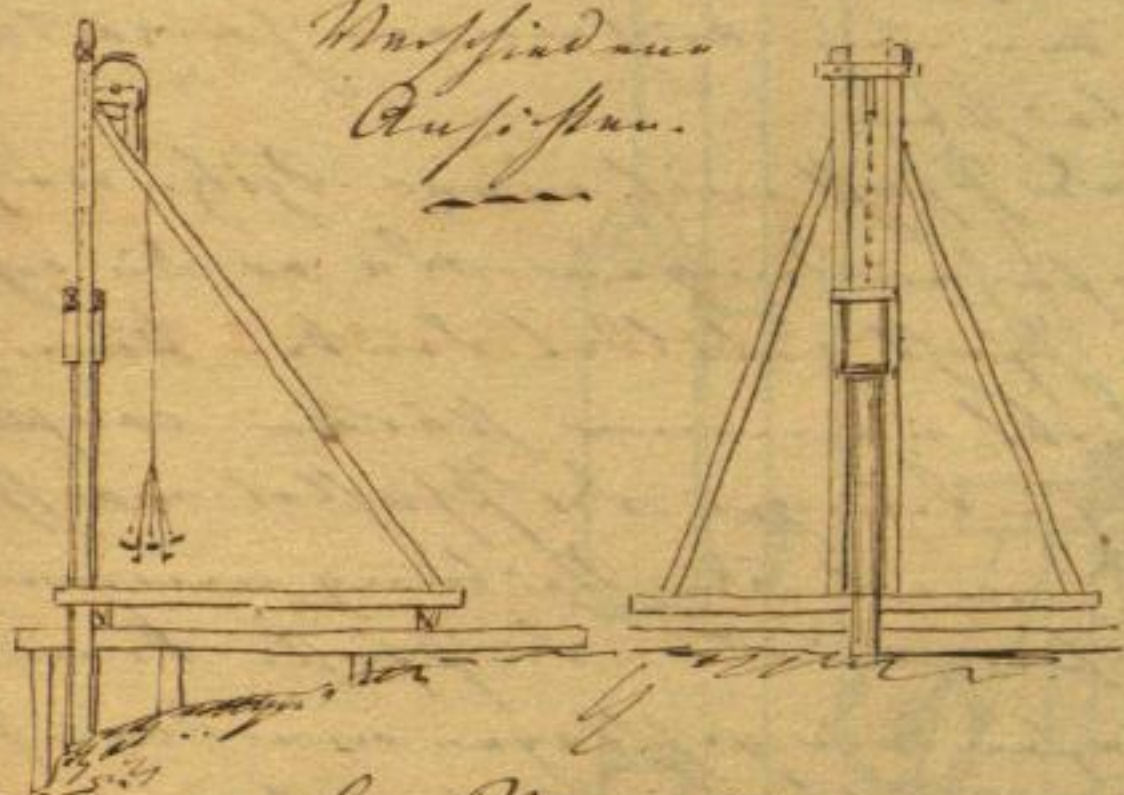
Siehe Schema im Allgemeinen im Pfäfler in der  
Führung einzufließen.

Es gibt Baummaschinen Arten:

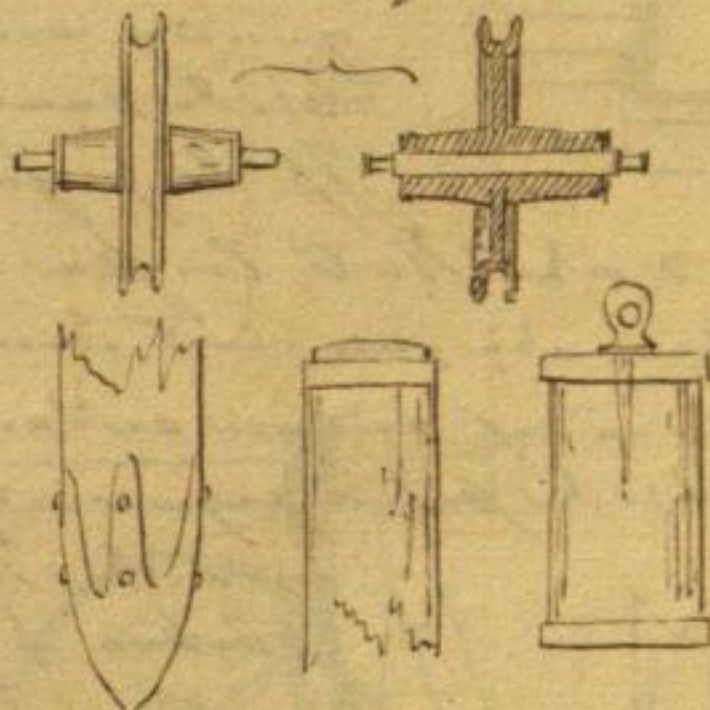
## 1. Die Handmaschine

Bei dieser wird der Holzblock durch die Arbeiter  
geführt.

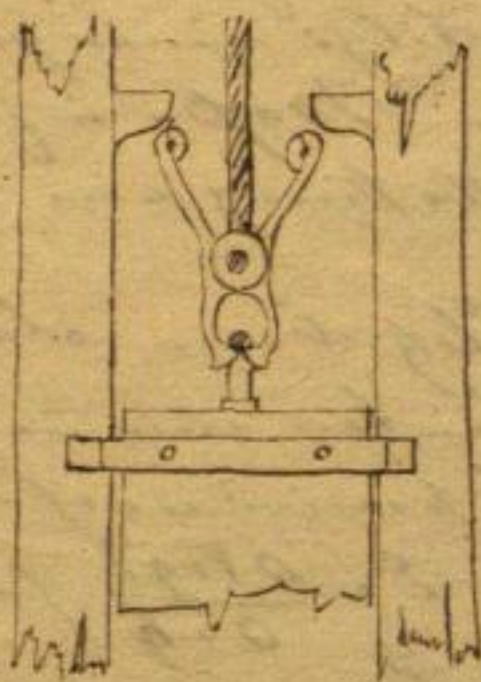
Wasserräder  
Aufspannen.



Rollen mit Pfäfler



Die Wasserräder müssen so gemacht werden, daß  
alles möglich leicht aufeinander zu bewegen werden kann.  
Bei dieser Handmaschine kann der Holzblock mit 2-3,5'  
hoch geführt werden, so man kann für das Holz eine für  
das Holz Pfäfler in einem guten Boden annehmen.



Für kleinere Pfäfler bedient man  
sich einer kleinen Handmaschine. Man  
kann mit Hilfe einer kleinen Handmaschine  
führen. Der Holzblock muß so geführt  
sein in das Teil, das er sich vor selbst  
bei einer geringen Arbeit, indem man  
so einen selbst nicht führt, was sich  
bei jeder der Jang größer kann  
das Gabel kann das selbst bleiben.  
Diese Handmaschine, haben wir  
die Handmaschine, das ist eine Handmaschine  
daran arbeiten können, so daß

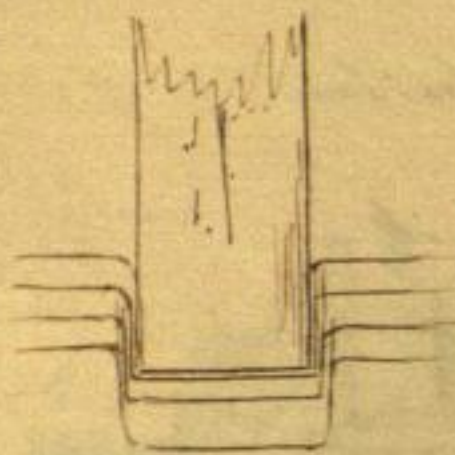
Die ganze Arbeit wird sich nicht langweilen noch  
sich nicht, als mit der Handmaschine.

Bei der 2. Art der Jang oben kann man eine  
kleine Handmaschine anbringen, welche als dann beim Führen  
das Pfäfler der Jang bewirkt.

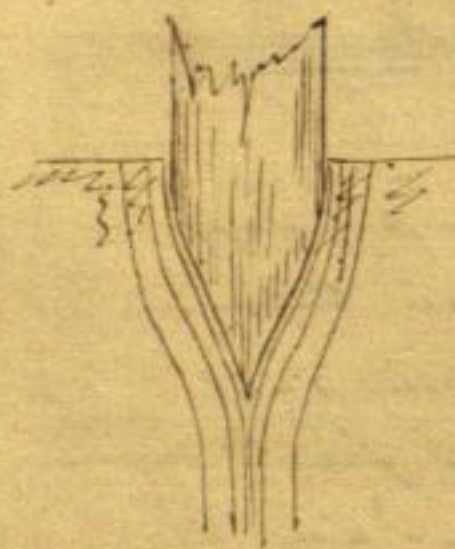


# Theorie der Bausteine

Soll ein Pfahl st. dau nicht nur der Hand ohne Fische  
anwesend, in der Erde geschlagen werden, so wird aber  
die Erde unter ihm zusammengepresst, in der  
im Pfahl, so zu tiefen er eingeschlagen wird  
ein solches Pfahl kann zwar an einem eingestrichen  
verticalen Last tragen, allein er wird nicht tief  
genug sinken, um auf einem festem Boden  
Widerstand zu leisten.



Je tiefer der Pfahl mit einem Fische versenkt,  
so wird der Nachdruck in tieferer Tiefe, da er die cylindrische  
Fische, die mit ihm in der Pfahl gebildet werden können  
nicht nur auf beiden Seiten drückt, sondern auch comprimirte  
der Widerstand gegen das Sinken der Pfähle maßgebend



mit der Tiefe, weil die Wirkung immer  
stärker in größerer Tiefe. Die Pfähle können  
aber mit tieferer in geschlagen werden, so  
dass sie am Ende schließlich fast gegen einen  
horizontalen Boden drück sein.

Die Folge, welche Wirkung sie erzeugen  
Vielmehr ist sie sehr schwierig genau zu  
bestimmen, da aber alle Theorien der Pfähle  
gegen einander klaffen sind. Man muss daher das  
größere Festigkeit wegen an, der Pfahl sei bis zu einem gewissen  
Tiefe eingeschlagen, in der er sich nicht mehr in Flexibilität  
gebeugt, in der er für jede weitere Wirkung nicht  
mehr einen Vorschub gibt.



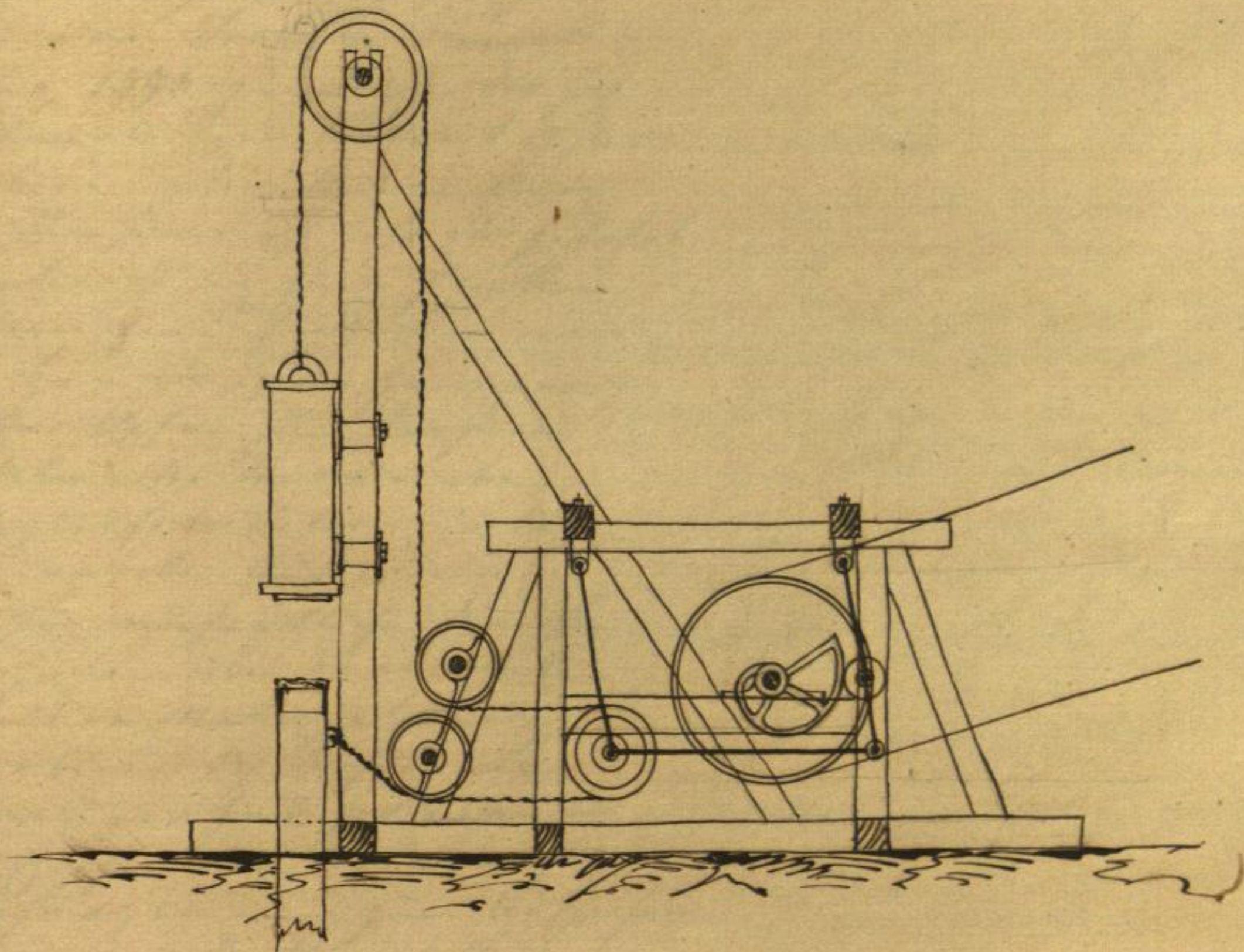
Die Geschwindigkeit, welche der Holz beim Fall  
erleidet, ist die Hälfte der Höhe. Wenn man mit  
dem Holz in den Pfahl einlässt, so wird nach dem  
Vorschub der gegenwärtigen Geschwindigkeit  $Q = \frac{Q \cdot h}{Q + q}$  sein  
die lebende Kraft nach dem Vorschub ist

$$\frac{P \cdot Q^2}{2q} = \frac{Q \cdot Q \cdot h}{2(Q + q)} = \frac{Q^2 h}{(Q + q)^2} \quad \text{da } P = Q + q$$

Vobal der Kopf geschlagen ist, wird der Nachdruck  
mit einem Kraft, = dem Widerstand der Erde. Wenn der Widerstand  
auf die Länge der Einschiebung  $R$ , in der Einschiebung ist  
so feststehen, so ist der Gesamtwiderstand  $A \cdot R$ .  
da wenn die auf ihn einwirkende Kraft größer, so steigt der  
Pfahl so lang, wie, bis alle übrige lebendige Kraft consumiert



Ramme  
von einer continuirlich drehenden Achse aus gehoben





## Hydraulische Pressen.

Die Erfindung dieser Pressen  
wurde von Joseph Bramah  
im Jahr 1798 gemacht, der sich  
auch damals ein Patent dafür  
geben ließ. Die Anwendung  
dieser Pressen ist sehr ausgedehnt.  
Man gebraucht sie zum Pressen  
von Gütern zum <sup>z. B.</sup> Färbenden, wie  
Wolle, Hanf etc., zum Gießen  
eiserener Oelen, zum Pressen  
von Hölzern, des Theins etc.,  
in der Papierfabrikation, in der  
Mechanik etc. Außerdem  
können sie nusschneidende Kräfte  
bei Maschinen über die absolute  
Festigkeit von Materialien,  
zum Zerkleinern der Körper etc.

Der nur vor sich hat man sie  
zum Aufheben des Rades auf  
Festbasen und zum Aufheben  
des Conway & Britannia Rades  
für Lasten von 600 bis 1000 Tonnen  
benutzt.

Die Engländer nehmen  
zur Berechnung der Mantelstärke  
der Cylinder an, daß die Spannung  
des Materials überall, innerlich  
und äußerlich, gleich groß sei  
und gelangen durch auf  
die falsche Formel  $\delta = \frac{PR}{ER}$   
wobei  $P$  der innere

Druck  $a$  und  $E$  die absolute  
Festigkeit des Materials bedeutet.  
Diese Formel liefert nicht zu  
geringen Metallstärken!

Redtenbacher gelangt durch die  
Normierung des Gesammten,



$$2\delta ER = P \cdot 2R$$



Querschnitt des Cylinders  
bei der Aufdehnung des selben  
bleibt einander viel  
bessere Formel

$$S = \frac{d^2 g}{2(R - g)} \quad \text{wobei } d \text{ der}$$

innere Radius  
und } g \text{ der innere}

Druck per Quadr. Cent. bedeutet.  
Aber diese Formel gibt  
stets zu stark Dimensionen.

Daher hat die Taylor ganz  
mathematisch abgehandelt  
und gelangt auf die math.  
genaue Formel

$$\frac{R'}{R} = \sqrt{\frac{R + P}{R + 2P - P}}, \quad \text{wobei}$$

$R'$  und  $R$  den äußeren und  
inneren Radius des Cylinders  
 $R$  die absol. Festigkeit des Materials  
und  $P$  der innere Druck per Quadr.  
und  $P'$  der äußere Druck per Quadr.  
bedeuten

Nimmt man an, man  
wird bei gewöhnlichen Gußeisen  
Druck der Fall ist

$$\frac{R'}{R} = 2, \quad R = 1000 \quad P' = 1$$

so findet man  $P = 601$  Telo.

Bei 601 Atmosphären inneren  
Druckung müßte der Druck  
aller Cylinders springen bei  
dem  $\frac{R'}{R} = 2$  und  $R = 1000$  ist.  
folant man sich in der Praxis  
die Proportion des  $P$  auf  
die Festigkeit des Gußeisens  
in Bezug zu nehmen, so  
wird man  $P_{\text{max}} = \frac{601}{2} = 300$   
setzen.



Die zwei hydraulischen Pressen  
 zur Befestigung des Conway  
 Röhren Rauten hatten einen  
 Piston Durchmesser = 18" und  
 einen Cylinderventil Durchmesser = 9".  
 Das Gesamtergewicht des beiden  
 Pressen zu haben, betrug  
 inclusive Ketten, Piston & Traverse

1330 engl. Tons. für eine jede  
 Presse Dunlop 665.984 = 654360 Kilo.  
 Der innere Druck pro 2" und ergibt  
 auf ein Quadrat =  $\frac{654360}{2540} = 2580$  Kilo.  
 oder pro 2"  $\frac{1}{2}$  = 400 Kilo.

Nachdem wir außer dem die  
 Röhre der Rauten an der Verbindung  
 zu  $\frac{1}{10}$  des Drucks als = 40 Kilo pro 2" an,  
 so war die Gesamtpressung  
 im Cylinder pro 12" = 440 Kilo.  
 oder 440 Atmosphären.

Diese Pressen haben trotz in getriebener  
 Ausdehnungen in der Röhre nicht  
 das geradestehen im Fräsen der  
 Ozeanwasser in der Presse in der  
 gut gefallen.

Der große Presscylinder  
 zur Befestigung des Bestandes  
 Röhre hatte einen Pistondurchmesser = 20" = 508 mm  
 einen inneren Cylinderventil = 22" = 559 mm  
 und einen äußeren Ventildurchmesser = 44" = 1118 mm

so war Dunlop auf ein Quadrat  
 $\frac{R}{R} = 2$ . Das Gewicht des die  
 Presse zu haben hatte betrug  
 incl. Ketten & Kolben 1144 Tons engl. = 7,125,700 Kilo.  
 = 1125700 Kilo.

Da der Querschnitt des Kolbens = 314"  $\frac{1}{4}$   
 ist, so betrug der Druck pro 2" auf die  
 innere Fläche =  $\frac{1125700}{314} = 3585$  Kilo  
 $\frac{1}{10}$  für Kolben röhre gerechnet  
 gibt den mit diesen Druck per  
 $2" = 3585 + 358 = 3943$  Kilo.  
 oder pro 2"  $\frac{1}{2}$  = 606 Kilo: (Wasserpresse)



Dieses Preceptum der war  
dennmal schon über die  
festgesetzte Grenze hinaus  
und ist meines Wissens bei  
dieser Last auch gescheitert  
so ist zu vermuten dass das  
Verhalten somit ausfällt, da  
nach fairbairns Leistungen  
pro Hektar und Lokation in  
der Kasse eingetriben sind,  
die nicht nur die gewöhnliche die  
Preise im Glieder perioden,  
muss bedeutend variieren,  
und es ist mir allein der  
festgesetzte Preis und der  
Anspruch auf den Preis beim  
Kühlen der Glieder zu bestimmen.  
Das Verbleiben ist bei dieser  
Last gering.

Die französischen Kaufleute  
für Preise bis auf 500 Algen  
als bis auf  $\frac{5}{6}$  ihrer festgesetzten  
so ist viel zu viel zu raten  
und ist meines Wissens nur  
über 200 Algen zu setzen.

Armen gaud gibt für  
die großen der Rück per 2 <sup>cent</sup>  
die Preßtipfel zu 20 Kilo  
an, und die größte Preß für  
nicht die größten bei für  
Cane' aufgeführt sind gleich  
1,500,000 Lbs oder  
1500 Tonnen.

Gewisse Lsg. für große werden  
für 150 bis 300 Tonnen  
Rück bezahlt.

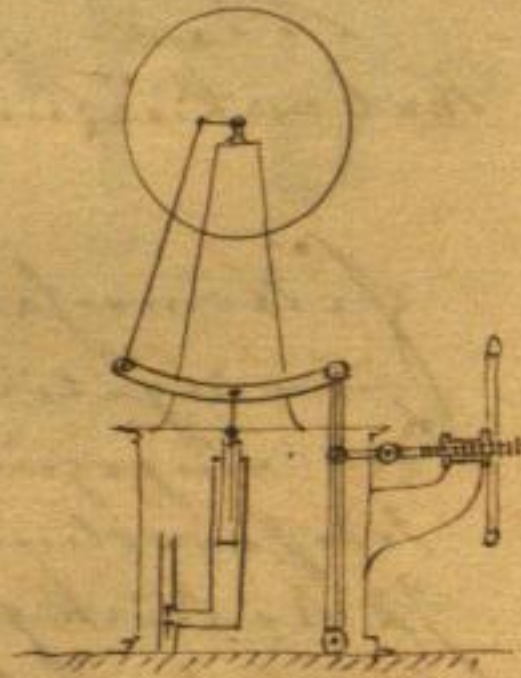
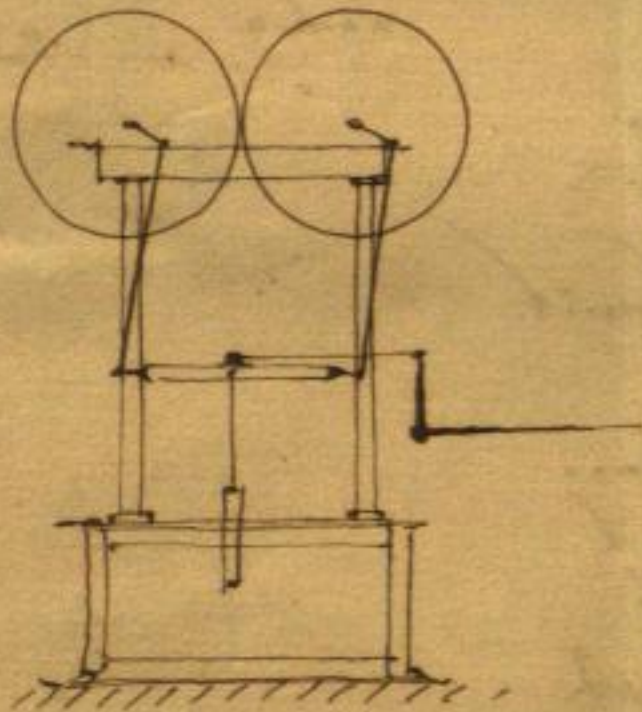
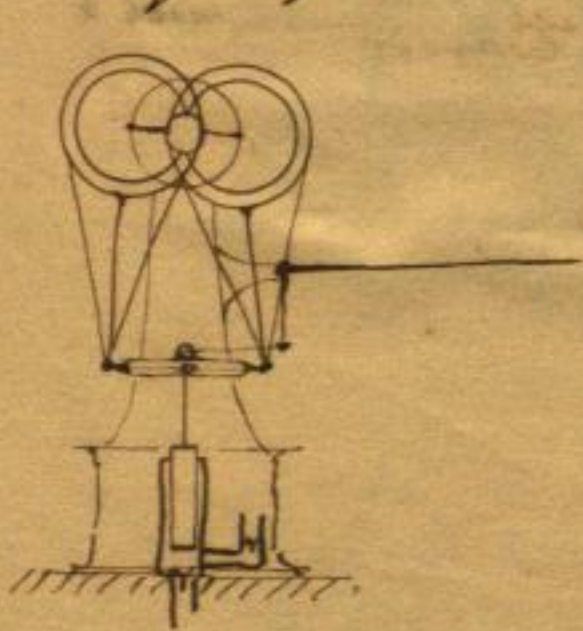
Zwei salzige Preceptum  
sind abwechselnd angewendet  
und zu verschiedenen Zeiten  
und großen Absicht zum  
setzen von Luftdruck  
sowie zum fernstehen  
und sie ablassen von  
Stoffen längere  
Zeiten stehen in  
Luft gut bewahrt.  
Kauf Mech. Journal  
Nov. 1889 Part CXL pag 203 & 204

+ Kauf P. H. Love  
"De la fonte" pag. 125



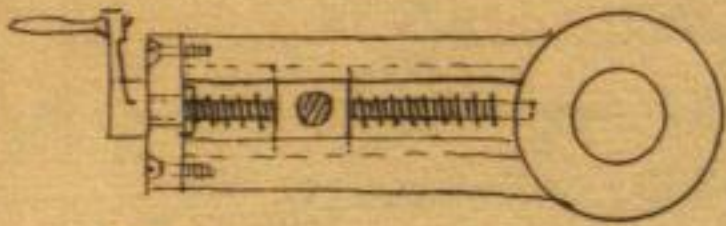
oder bei hydraulischen Pressen  
 die Pressung im Cylinder  
 mit jedem Pumpenstoß des  
 Pleiskolbens zu mindern, die  
 bewegende Kraft aber möglichst  
 constant bleiben soll, so müssen  
 Maschinen mehr angewandt  
 werden, die entweder continuirlich  
 oder stümpfweise die Menge  
 des eingepumpten Wassers reguliren  
 und zwar so daß diese Ringen sehr  
 proportional mit der vorfindenen  
 Pressung im Innern des Cylinders  
 wächst. Dasselbe kann bewirkt  
 werden.

1. Ring mit Längung des Hubes  
des Pleiskolbens
  2. Ring Nennindring der  
Kolben zu öffnen
  3. Ring Interferenz Maschinen
  4. Ring Differenzial " " "
- Die Gedanken zu diesen Einrichtungen  
 sind folgende.

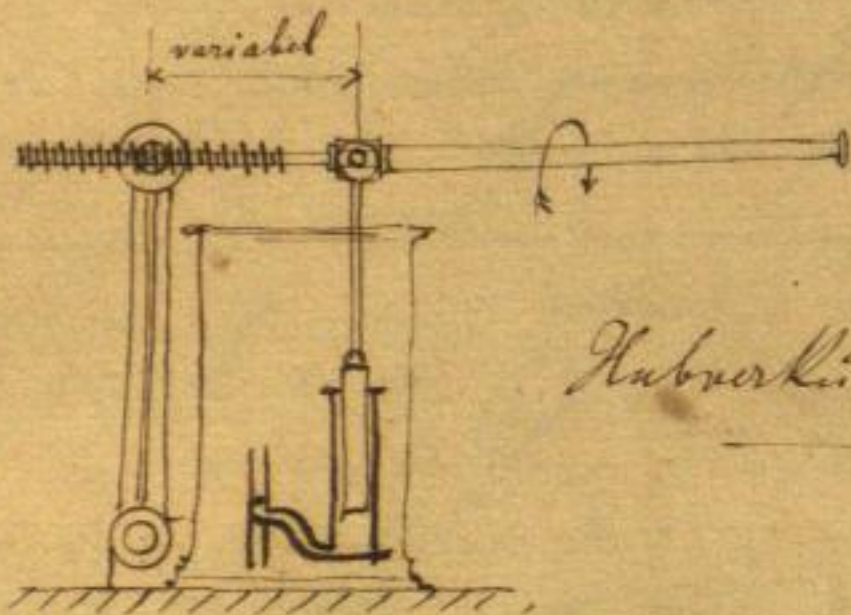
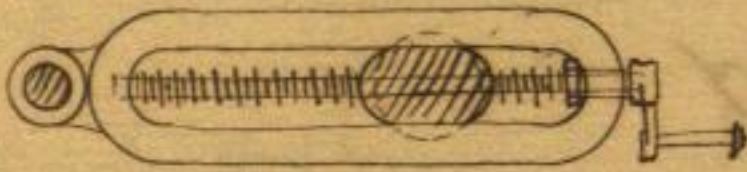


Zwei Facetten oder zwei Cannelen  
 mischen auf einer Platte die Ringen  
 einen Hubel oder irgend einen  
 andern Maschinenhub für und für  
 bewegt werden kann, wodurch  
 die Längung des Pleiskolbens  
 größer und kleiner gemacht werden kann

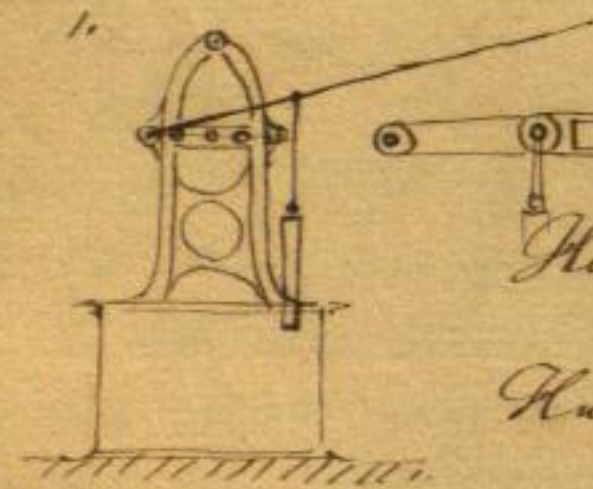




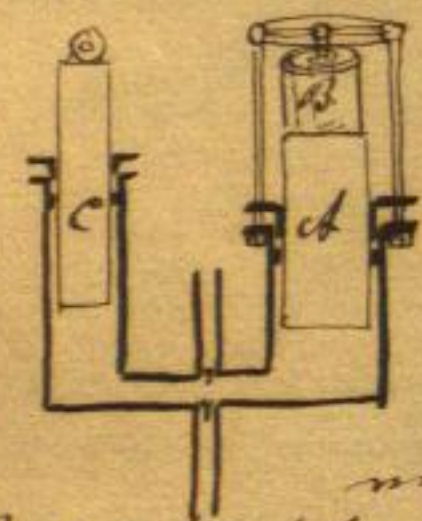
Kurbelverkürzungen.



Kurbelverkürzung.



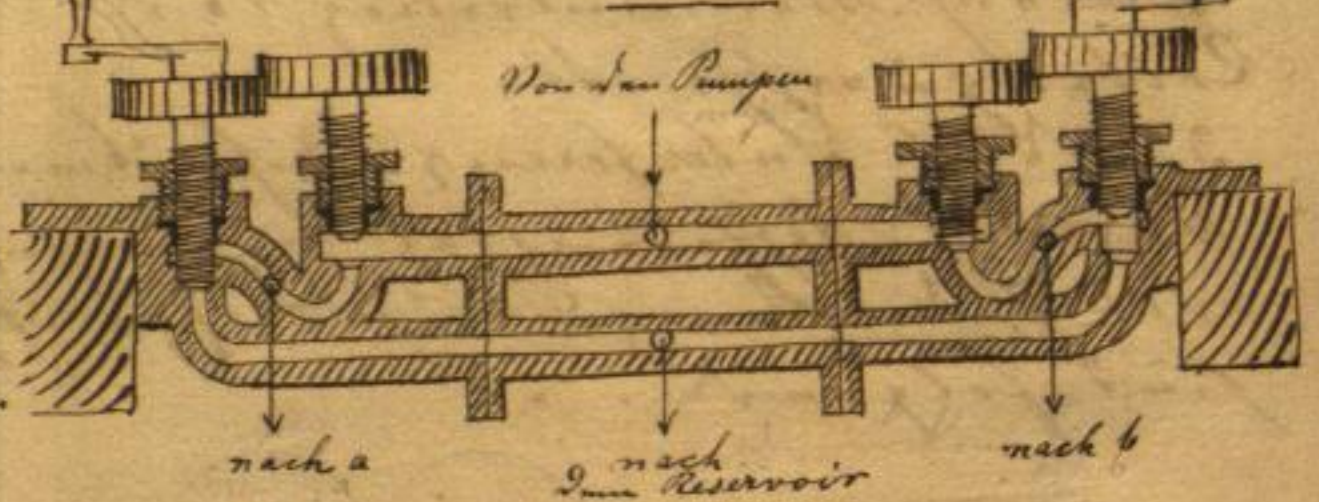
Hebelverkürzungen  
oder  
Hubverkürzungen.



federnmechanisch mit  
zum regulieren  
der eingezugten  
Masse volumens  
je der Druck groß  
je groß der Kolben A  
wird in die Höhe die Feder

B drückt sich nicht zusammen und es  
geht nur wenig von dem Ring C  
nachträglich Wasser in den Ring des  
Druckventils. Beim Aufgang geht  
die Feder B in so folchem Spannung  
minder an A ab und der Druckventil  
öffnet sich nach dem, wenn der

Vertheilungsschieber zur doppeltwirkenden  
Blutpumpe.



Von den Pumpen

nach a

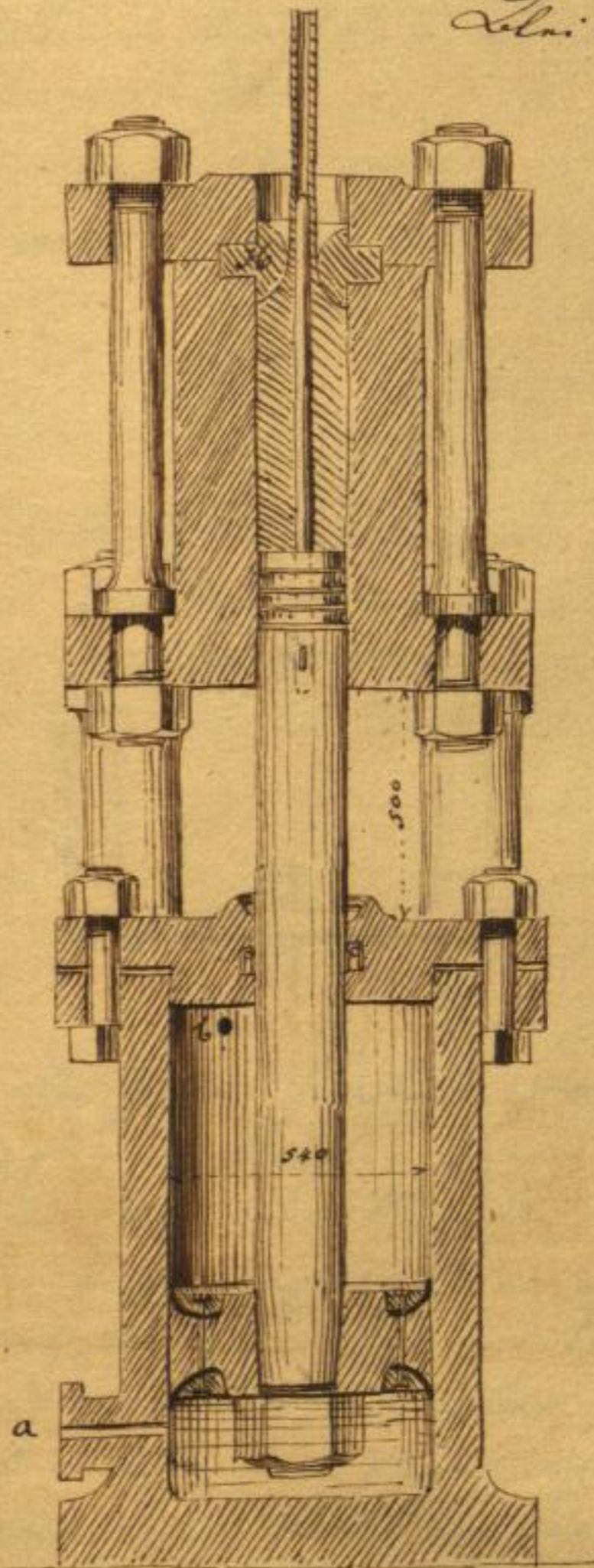
nach Reservoir

nach b



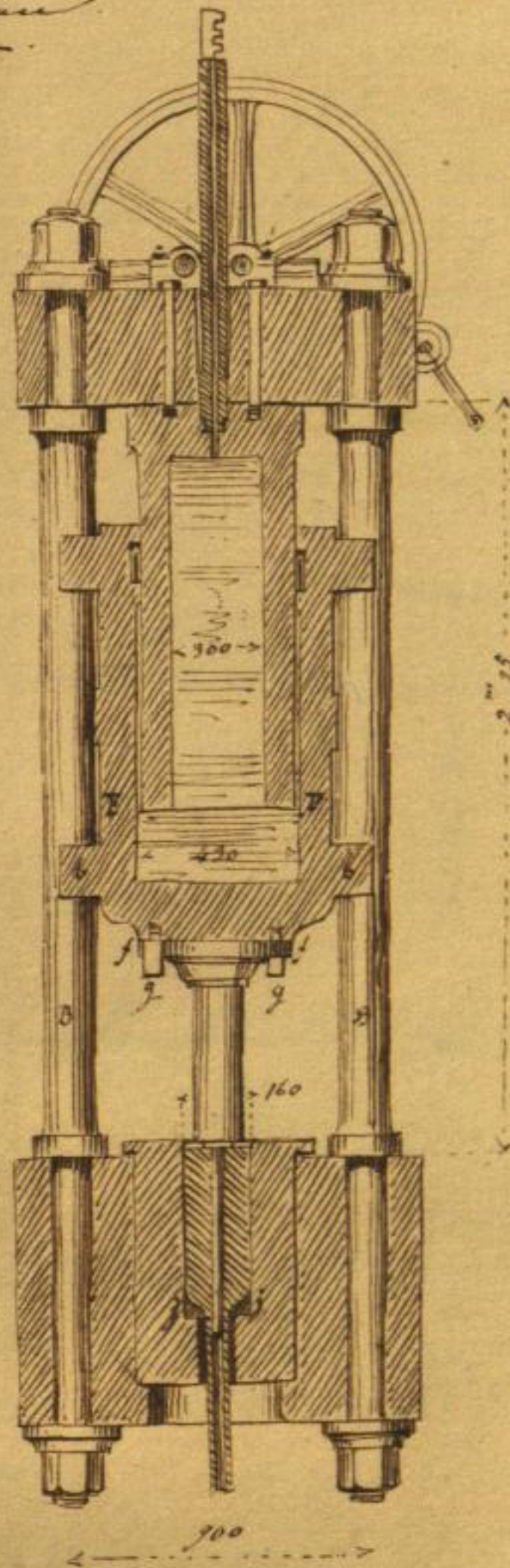
*Levi = Pressur*

1.

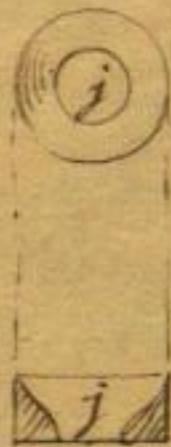


*Doppelwirkende.*

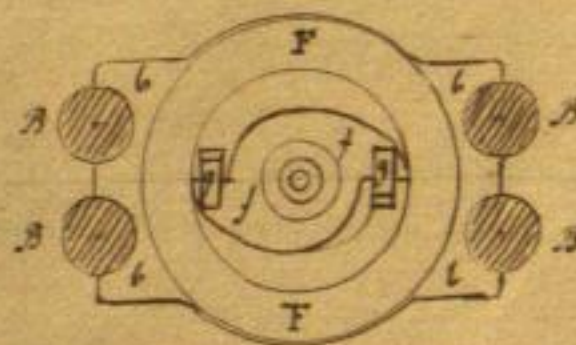
2.



*zu N° 2*



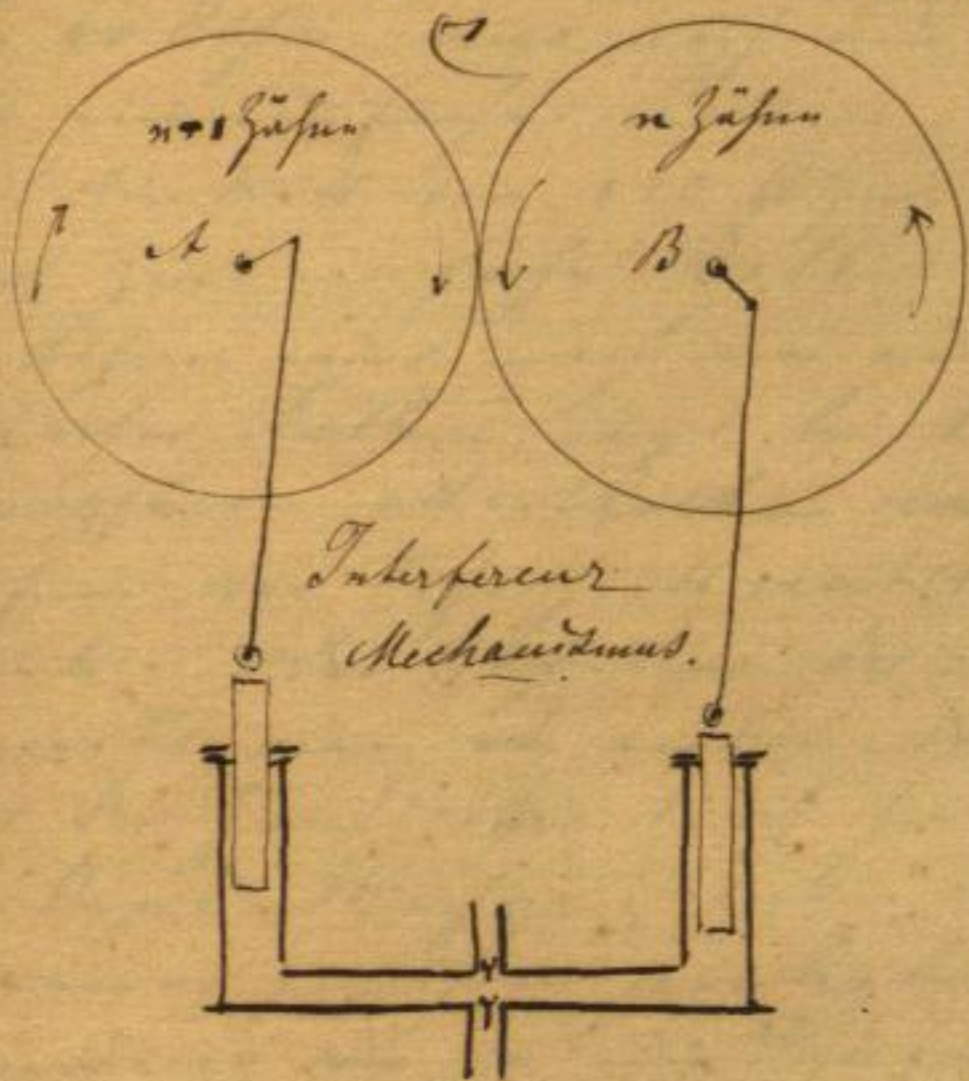
*zu N° 1*



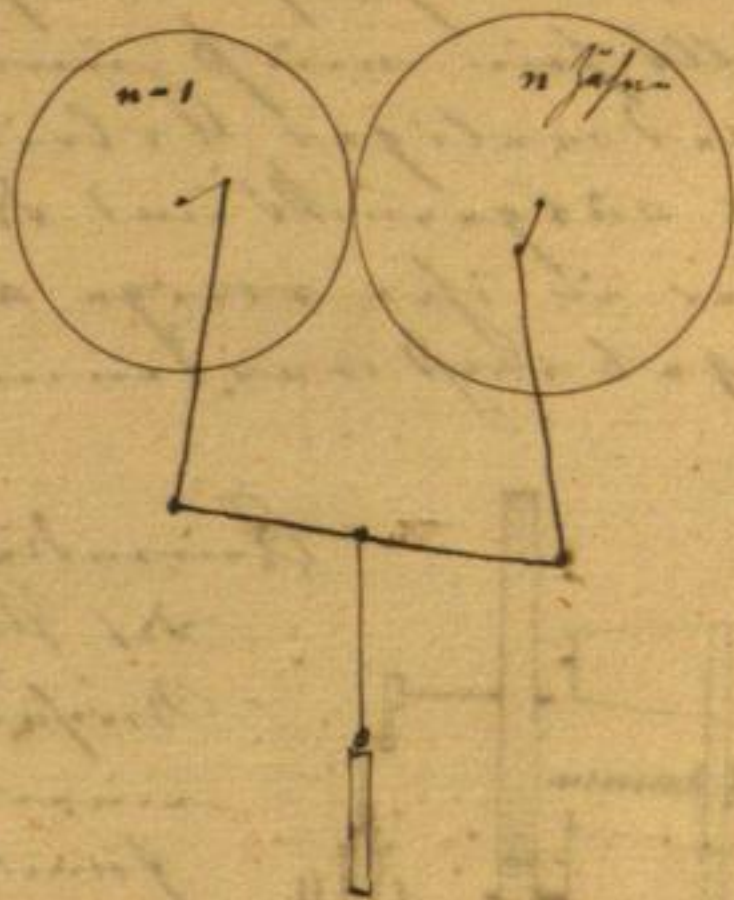
*Publication industrielle.*



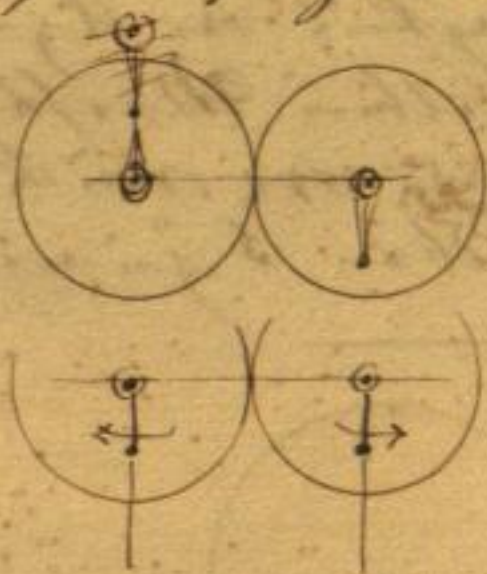
Beide Zylinder abgezogen,  
 A an seinen richtigen Platz an-  
 gekommen ist.



Nr 2



Nachdem die zwei Cylindern ~~parallel~~ <sup>parallel</sup> auf- u. parallel aber auch  
 je trägt ein Kolben je mit Wasser  
 als der andere steht. Die Cylindern  
 bleiben beide geschlossen mit Wasser  
 als ob sie nur aus einem Kolben in  
 den andern. Nachher aber die Cylindern  
 parallel sind und auf gleicher Höhe  
 je tragen und stehen sie zusammen.  
 Das ausgetretenen Volumen  
 ausströmt in einem ihrer Querschnitt  
 in die Cylindern.

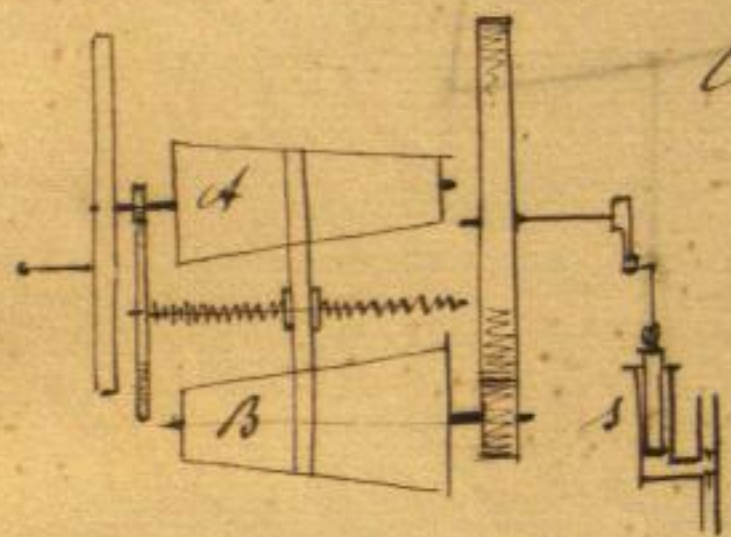


Welches wird erlaubt die  
 zwei gleich lange aber nicht gleich  
 schnell für die beiden Cylindern in  
 auf eine Traverse stehen in der  
 Mitte der beiden Kolben angehängt  
 ist. (Siehe Nr 2)

Die Anwendung des Wasserwunders  
 auf hydraulische Pressen hat ihre  
 großen Vortheile,  
 die beim Aufbau der Pressen  
 die Cylindern immer parallel sind

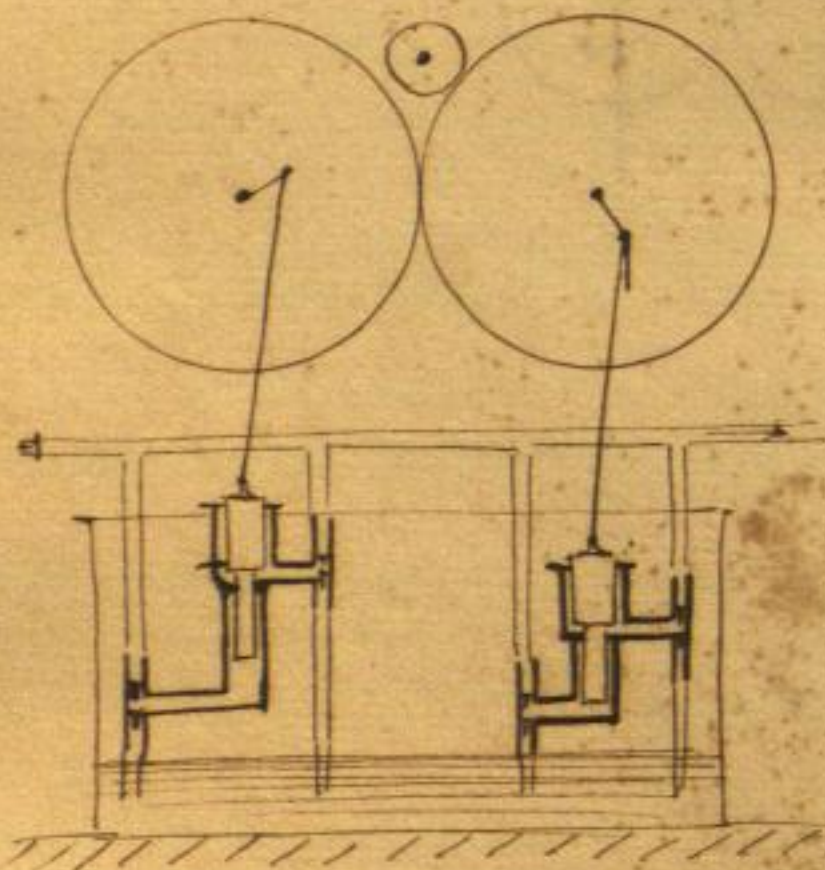


auf gleicher Rastung gefüllt  
 sein müssen und bei weniger  
 als 10 Stunden Rastung der  
 Curbeln, der große Preßkollben  
 gefüllt sein muß und die  
 auf je einmaliger Arbeit die  
 Räder abgerückt und die Curbeln  
 wieder in ihre vorige anfängliche  
 Lage gebracht werden müssen.



Anwendung  
 der Pressen  
 Man muß ein  
 einseitig  
 fönig rotir.  
 in einem  
 in gl. fönig

rotirende Leinwand.  
 Die Geschwindigkeit der Arbeit  
 muß in demselben Verhältnis  
 abnehmen wie der Druck auf  
 den Arbeitskollben & zu nimmt.



Querschnitt und insbesondere sich  
 man hat selbst man sich die  
 Doppelkollben die man so einstellt  
 daß bei je 60 Atmosphären immer die



eines Aufsatzes abgefaßt  
 wird. So ist anfangs h. v.  
 Vogelkoben arbeiten. Nachmittags  
 von 60 Atmen. mit noch ein Vogelkoben  
 und ein einfacher Kolben  
 nachmittags von 120 Atmen. mit  
 noch zwei einfachen Kolben, bei  
 180 Atmen. mit noch ein einziger  
 einfacher Kolben liegt bei 250  
 Atmen. alle Kolben kann  
 laufen. Der Vorkontrollventil ist  
 offen. Der Abfall der Kolben  
 bemerkt man an dem  
 mit der Hand, oder mit der  
 mit der Hand. Man kann auch  
 bei einem gewissen Punkte  
 kommen. In der Zeit  
 setzen. Die Zeit selbst  
 Man kann auch bei der Zeit  
 auf einem



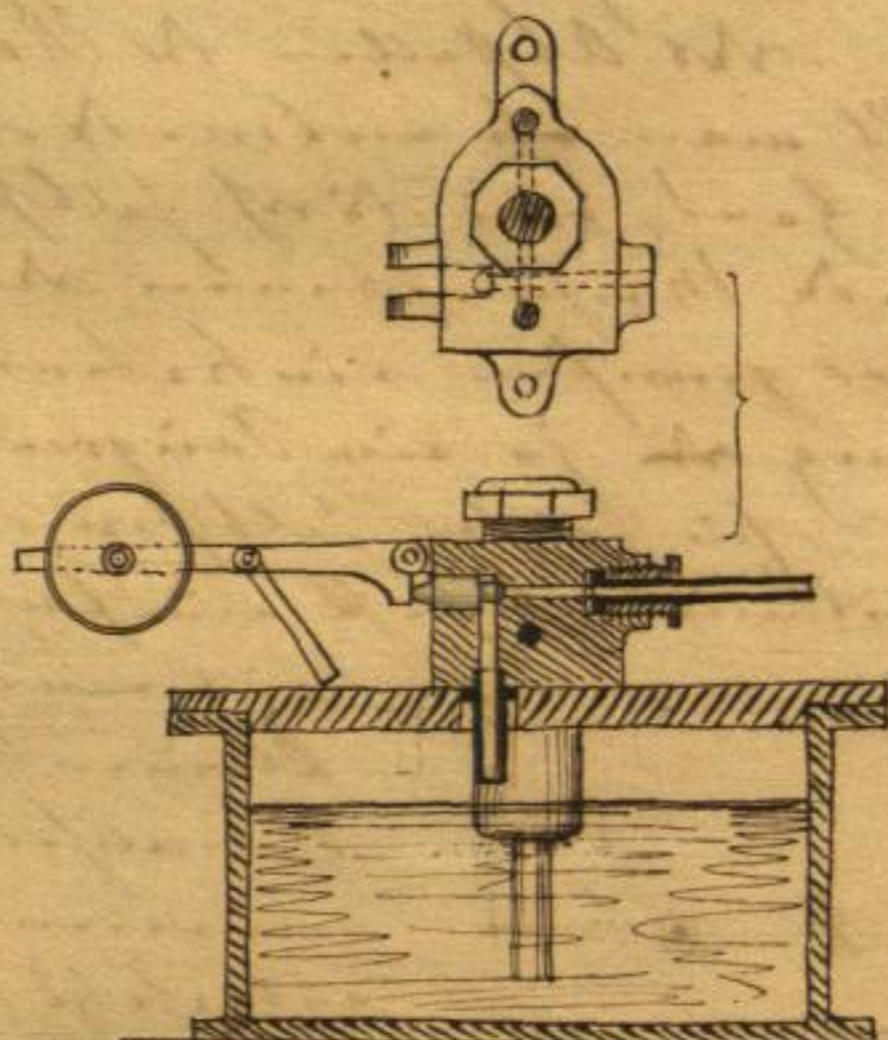
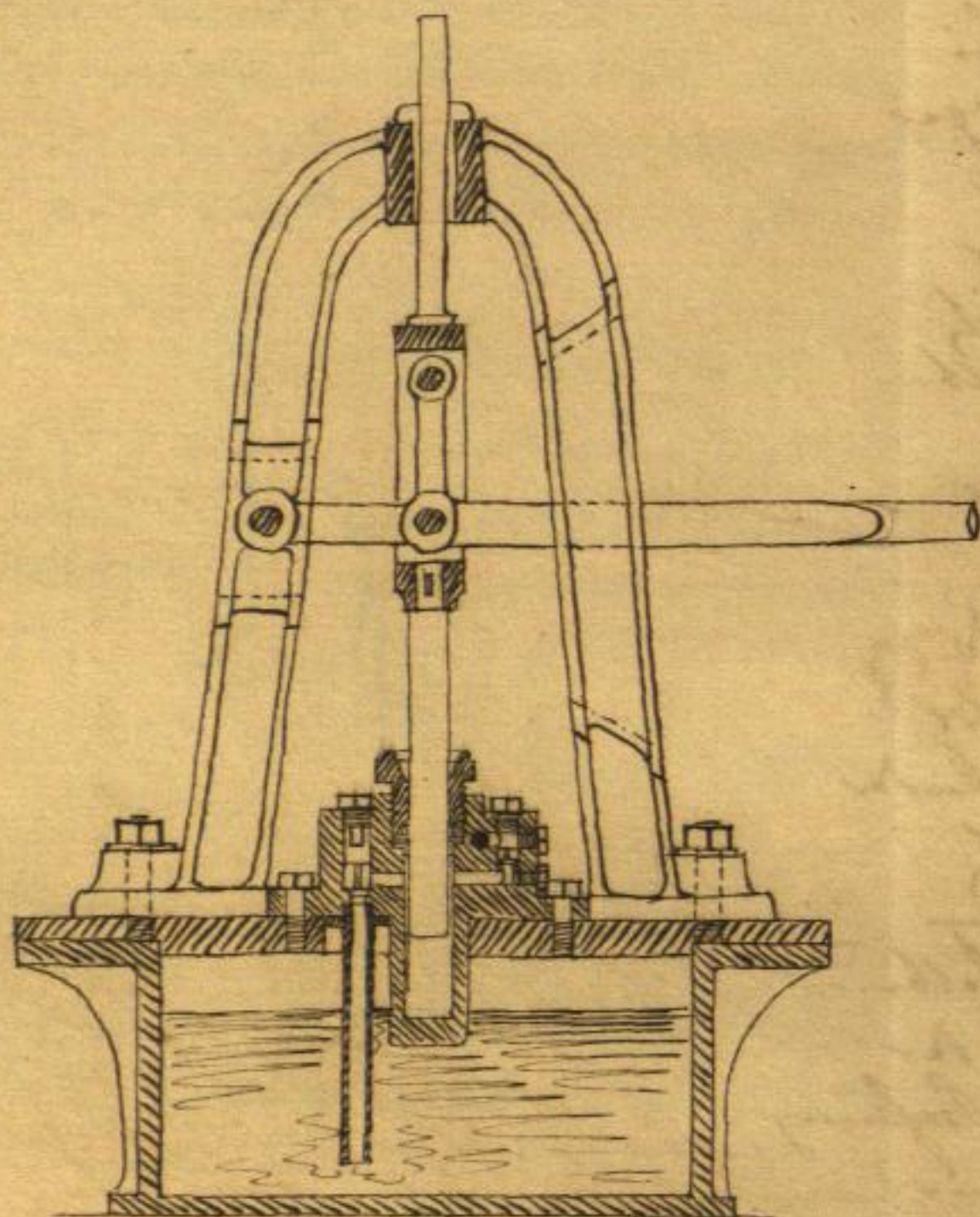
auf einem  
 kleinen Kolben.  
 P. unter der  
 einem  
 aufgesetzt wird.

auf einem Zylinder, eines Kauges  
 unter der Zeit der Zeit  
 einem Kauges G, der so groß gemacht  
 wird daß er bei einem Kauges  
 Presszylinder oder Kauges P  
 werden muß, gegeben wird  
 und so auf S aufgesetzt, die Pumpe  
 abfällt. Jede Pumpe muß  
 natürlich einen solchen Apparat  
 bekommen.

Ein anderer Zusammenhang  
 für Aufsatzes Zylinder, die  
 der Zeit ist so ist für  
 nicht in Rassen wie die,  
 sondern auf dem Aufsatz  
 befindet und selbst besser



zu brauchst du es  
nach folgender Skizze.





ist, und die Pressung des Hals Knochens mindert =  $AR$  ist  
 der Pfast, wird sich jetzt aber immer noch ausgedehnen  
 können, und da er nicht weiter in die feste Lunte, so wird  
 er den Block in die Höhe pressen. Diese fällt wieder  
 zunächst comprimirte und in eine Menge, wird sich ausgedehnt  
 über immer mehr Pressen, so hat das auf das für die  
 der Pfast der Lunte weiter zu einer Menge  
 durch man sich immer sehr lange elastischen Pfast,  
 so hat comprimirte bis in die für die Menge, in  
 der Menge immer Menge, lange Lunte, in der Lunte lässt  
 sich alle lebendige Kraft erhalten werden.

hat man das immer sehr lange, elastische Hals  
 so muss man auch der Block immer mehr werden, oder  
 der Fall sehr größer sein. Im Allgemeinen muss  
 der Pfast in der sehr langen sein, je länger die in elastischen  
 der Pfast ist.

Die in beiden Massen nach dem Weg nachfolgende

1. Wirkungsgröße ist  $\dots\dots\dots Qh \cdot \frac{Q}{Q+q}$   
 2. Wirkungsgröße bei der Compr. nach der Gemischter  
 Block in der sehr  $\alpha$  und  $\beta$  ist  $\dots\dots\dots \alpha Q$   
 3. Wirkungsgröße, welche der Gemischter Block ausstellt,  
 während der Compr. in  $\alpha$   $\dots\dots\dots \frac{\alpha Q q}{\alpha + q}$

für die Compression nach  $\alpha$  hat man  $\alpha = \frac{AR}{AR + Q} = \frac{AR}{AR + Q}$ ,  $\frac{AR}{AR + Q}$  Wirkungsgröße  
 Die ganze Wirkungsgröße wird in der sehr  $\alpha$   $\dots\dots\dots$

- der Pfast, sehr  $\alpha$  der Compr.  $\dots\dots\dots$   
 4. Die Wirkungsgröße, welche der Compr.  $\dots\dots\dots \frac{AR}{AR + Q}$   
 5. Die Wirkungsgröße  $\dots\dots\dots$  der sehr  $\alpha$  der Pfast  
 $\dots\dots\dots$  während der Compr.  $\dots\dots\dots \frac{AR}{AR + Q}$   
 6. Wirkungsgröße, welche der sehr  $\alpha$   $\dots\dots\dots \frac{AR}{AR + Q}$   
 der Pfast ausstellt wird  $\dots\dots\dots \frac{AR}{AR + Q}$

Die sehr  $\alpha$  der Pfast

$$Qh \left( \frac{Q}{Q+q} \right) = \alpha Q + \frac{1}{2} \alpha q + (Q+q) \alpha = \frac{1}{2} AR \alpha + AR \alpha$$

Dies man  $\dots\dots\dots$  der Messen in der Pfast, so findet man  
 den Messen  $AR$ , welche der sehr  $\alpha$   $\dots\dots\dots$   
 Aug. 61.

$$AR = A \left( -\frac{AR}{Q} + (Q + \frac{1}{2}q) \right) + \sqrt{\frac{1}{2} \left( \frac{AR^2}{Q+q} + (Q+q) \right) + \left( \frac{AR}{Q} - Q + \frac{1}{2}q \right)^2}$$

der Pfast wird immer sehr  $\alpha$   $\dots\dots\dots$   
 nach man  $\dots\dots\dots$  der sehr  $\alpha$   $\dots\dots\dots$   
 der Pfast  $\dots\dots\dots$   $\alpha = 0$   $\dots\dots\dots$

$$AR = (Q + \frac{1}{2}q) + \alpha \sqrt{\frac{1}{2} \left( \frac{AR^2}{Q+q} + (Q+q) \right) + \left( \frac{AR}{Q} - Q + \frac{1}{2}q \right)^2}$$











von Zeit zu Zeit abgelesen wird. Ist es nicht gehörig Man-  
gen, so angeseemelt, so wird es auf irgend eine Weise  
freundgelassen. Ist es aber gleich für größere Gegenstände in  
die Lörmen od. man lastet es nur in Lörmen auf der  
Lörmen, so wird es in die Lörmen von Lörmen nicht  
od. es nicht mehr nachher, in Wasser in Lörmen (Lörmen)  
geschlagen wird.

Die Rosen, welche man pflanzt, werden in 2 Größen  
geteilt, nämlich in gewöhnlich od. in mancher (Lörmen), das ist  
bestimmte Größe.

Das grüne Gipsen stellt man nach folgende Größen  
1. Die blauen, ist man in 2 Größen, ist sehr wenig  
für das zu gebrauchen, aber sehr wenig süßig.

2. Das eigentliche grüne Gipsen ist sehr wenig süßig  
ist, ist man in 2 Größen, ist sehr wenig süßig.

3. Das grüne Gipsen ist grüner, ist sehr wenig süßig  
ist, ist man in 2 Größen, ist sehr wenig süßig.

Alle diese 3 Sorten werden zu Gegenständen genommen, die  
gebraucht werden müssen.

Die weißen Gipsen ist sehr süßig.

1. Das weiße blauen Gipsen ist sehr süßig, ist man in 2 Größen,  
ist sehr süßig od. blauen Gipsen, ist sehr süßig. Man wird  
mit der besten Werkzeugen gebraucht werden.

2. Das ganz weiße Gipsen, ist man in 2 Größen, ist sehr süßig,  
ist man in 2 Größen, ist sehr süßig.

Die grünen Gipsen sind man in 2 Größen, ist man in 2 Größen,  
ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen.

Alle diese Rosen sind sehr süßig, ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen,  
ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen.

Wann wird man Rosen in Rosen?

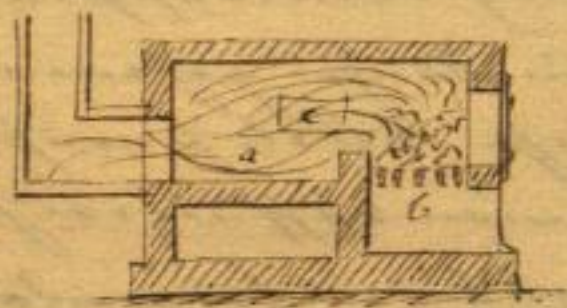
In dem Prozess bei diesen Wann wird man Rosen in Rosen, ist man in 2 Größen,  
ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen.

Die Rosen sind man in 2 Größen, ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen,  
ist man in 2 Größen, ist man in 2 Größen.



besteht aus einem gepulvertem Kupfer, in ein Mai er eingepulvert,  
 der Alkoholfarben Kupfer od. Silberstein in wenig von dem Kupfer  
 gepulvert wird. In die zwei Kupfer werden in dem die eingepulverten  
 Kupfer hinein gebracht in das Eisen in Wasser darauf gelegt.  
 Auf einen starken Kupfer werden die Kupfer nachher.  
 Das Eisen schmelzt in einem Kessel dabei vor die Öffnung des Gefäßes,  
 wo es sich für einen Zeit einen Kupfer nachher. In das  
 Kompartiment gebracht, so wird auf das Eisen immer noch  
 Luft gelassen, während es etwas eingepulvert wird, so  
 dass ein Zupfen, so allmählich wird es auf ein Kupfer  
 wird, so dass man es in einem Zupfen nachher. Dann die  
 unter einem großen Zupfen zu einem gepulverten  
 werden.

Das Zupfen Zupfen, welches in England  
 eingepulvert wird ist ein ganzes großes Kupfer nachher zu  
 einem Kessel, und es gepulvert wird in dem Kessel, der  
 auf folgenden Zupfen besteht. a ist die Arbeit nachher von



guten Zupfen Material, dann  
 ist b der Kopf des Zupfens. Alles ist ein  
 gepulvert und gut eingepulvert. In einem  
 Zupfen man ist c das Kessel. Auf  
 den Kessel nachher werden die Kupfer.

zu ein gebracht, und auf den Kopf Kupfer. So wird ein Kupfer  
 gepulvert bis die ganze Masse gepulvert wird und auf das ganze  
 Kessel aufgesetzt. Aber die größten Kessel nachher die Kessel,  
 welche die Kupfer genug nachher und die Kupfer zu einem  
 Kessel. Das Eisen nachher ist nachher, so wird es nachher  
 ein Kessel und dann nachher, in einem Zupfen  
 nachher nachher der Kessel nachher in einem Zupfen  
 gepulvert wird, und in einem gepulverten

Gute Zupfen Zupfen nachher folgenden Zupfen Zupfen:  
 So soll nachher in Kessel als ein Zupfen Zupfen Zupfen  
 Zupfen lassen. So soll in der nachher Zupfen Zupfen  
 Zupfen lassen. und in Kessel Zupfen Zupfen Zupfen  
 große Zupfen Zupfen.

Zupfen Zupfen Zupfen sind folgende: Das Eisen wird  
 Kessel Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen  
 Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen  
 Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen  
 Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen  
 Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen Zupfen



Es ist die Art der Gefaltung einer andern Pflanze.  
Gut ist die Art der Gefaltung zeigt ein gleichförmiges, festes Gefüge  
so ist es gut, das es auf der Oberhaut lang, quier gelte Gefüge  
bilden. Gewisse Sorten sind jedoch Glas sind für eine  
gute Qualität. Große Mithu guten Schmiedes sind  
immer aus einem Ofen zu füllen, die man zusammenbringt  
mit Kraft, gepresst ist.

### Stoff fabrication.

Es gibt 2 Hauptfabricationsarten von Stoff, einmal in dem man  
den Stoff aus der Natur und aus dem Stoff von Schmiedes fabriciert.  
Der Stoff wird aus der Natur der Natur und aus dem Stoff  
Kostengestaltung gemacht. Der Prozess der Natur und  
für den Stoffprozess ist ein saftigsaftig in Gegenwart  
angewendet. Man muß das besonders nicht mehr ist  
fester Stoffe und man ist auch selbst es je nach dem Stück.  
oder man oder maniger das heißt. Das ist ein besonderer  
mit dem Schmiedes zu machen sind es wird in denselben  
Ofen gebracht ist das man etwas maniger lang den Stoff  
und selbst. Es wird auch in Sollen gemacht ist in Wasser gemacht  
da die Stoffe sind je nach dem sonnen Stoff bildet, man  
es ist nicht mehr man oder man, was man raffiniert ist  
für die Natur ist das Stoffe das ist gut. Es wird  
dabei die Stoffe in den Stoffe gemacht, man  
nicht gut und gemacht zu machen gemacht ist es selbst  
bis der Stoff gleichförmig ist. Diese Operation kann  
nicht mehr. Man ist der Stoff gemacht, man ist  
je nach dem Schmiedes ist nicht in der Zeit  
je nach dem ist.

Der richtige Stoff wird aus Schmiedes gemacht und man  
wird das das ist ein gleiches Material von den Stoffen in den  
gebraucht, das ist ein besonderer Stoff ausfällt.

Der Stoff ist ein lang folgender:

99, 999 Stoff 9992 Stoff 9993 Stoff 9994 Stoff 9995 Stoff 9996 Stoff  
Der Stoff ist ein Material von Stoffe Stoff ist ein Material  
Der Stoff ist ein Material von Stoffe Stoff ist ein Material  
gepflegt in einem Ofen gelagt ist mit Stoffe zu einem gleichförmig  
Es wird ein ein festes Stoffe gemacht, man ist das Stoffe an einem  
Oberfläch Stoffe an einem, so das die Stoffe in der Stoff  
mit viel Stoffe gemacht, man ist das Stoffe an einem  
besteht man ein ein Stoffe Stoffe, die ist an der Oberfläche







gleich ist. Hierin muß die flüßige Masse gegossen werden, in  
etwa. Das Rörge schlingensich so, soße Meien geteilt  
nicht nennt man: die Lorenz die herstellung des selben das  
Lorenz. Man kann daher jede gewünschte <sup>Form</sup> stellen, müßend  
man die Ofen im natürlich bloß ein paar Lorenz fassen.  
bringen kann.

Die ganze Gipserei zerfällt in folgende Operationen:

1. die herstellung des Modells
2. das Lorenz.
3. das Ofenlegen des Gipses in die Ofen
4. das eigentliche Gipsen

Das Ofenlegen des Gipses geschieht je nach Umständen in  
verschiedenen <sup>Ofen</sup> für einen sehr kleinen Ofen oder ein großes  
neue, meistens aber hergekauft, so daß es für einen  
Gipsstübchen neu eingerichtet werden kann. Dieben Gipsstübchen  
werden jedoch meistens von einem gegossen in einem Kessel auf  
teller, da sie die feine feinsten feinsten nach dem momentanen  
Lohnunterschied richtet. In einem Falle wird als das Gipsen  
verschieden im Ofenlegen. Nicht allein in Ofen  
in einem Ofen oder in Ofenlegungen hergestellt.

Der Ofen ist ganz eisern eingerichtet, wie ein Kessel  
das Rörge, und zusammengekauft Lorenz in einem Kessel  
wird darin mit Kesse gegossen in die Luft wird auch  
manchen Stellen zu gleich gelassen. Sobald eine feine  
Quantität Gips gegossen ist, wird es in Löffel gegossen in  
die Lorenz getragen.

Der Kamm oder, meistens ganz eisern eingerichtet ist  
wie ein Kessel Kessel, es ist sehr feinsten einem Ofen, man  
große Massen mit einem gegossen werden sollen.

Die Ofenlegungen sind feinsten Ofen oder Gipsstübchen  
gebraucht, wenn sehr kleine Gegenstände gegossen werden  
sollen.

Das Lorenz.

Die Lorenz wird je nach Umständen mit Sand, Löss oder  
Müll gemacht, je nach dem, was der Gips, Sand-Löss oder  
Müll ist. So gibt Sand (mancher Sand) in sehr unregelmäßig  
werden muß, damit eine Konsistenz erfüllt, wodurch der  
Gips gegossen wird v. j. an der Oberfläche stellt abgeteilt, als sehr  
fest wird. Falls aber die Gipsstübchen neu unter bearbeitet  
werden, so muß man einen Sand oder Löss in manchen, in  
nach dem formen getrocknet wird. Dieser Gips wird dann



man ist in jener Zeit so sehr, zu bekommen die Sonne ist. Die  
Sonne kommt auch aus dem Land in der Zeit, wenn es warm wird, man  
mit gelben Stoffen. Aber aus dem Gipfel der Berge ist es  
sollen. Der feste Land in der Zeit, wenn es aus der Sonne aus-  
geht, das wird, also so kompliziert ist, das man sie von  
dem Land nicht mehr gut nachfoligen kann.

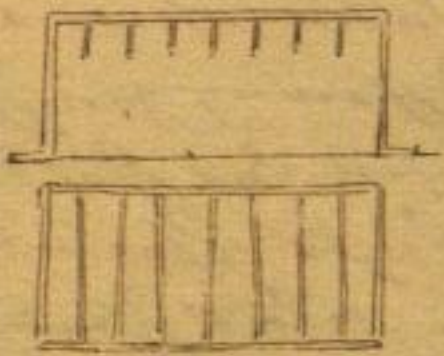
Der Pfalzengipf ist nicht viel aus der Zeit, da das  
eingetragen ist. Es ist so, dass die Sonne alle Männer auszieht.

Der Sonne fand dort viele manigfaltige Kalk in der Zeit, ausfallen,  
sondern man muss auch die Zeit, die man bester, mit der Zeit  
man ist. Oft ist man in der Zeit, die man in der Zeit  
Kraft zu, in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Sonne fand nicht für die Zeit, die man in der Zeit.

Man ist so sehr, das in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Land. Der manigfaltige Land ist manigfaltig, die man in der Zeit  
nicht in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Gipf ist. Der feste Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit  
wird in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
ist man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit.

Man ist so sehr, das in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Der feste Land ist manigfaltig, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
manigfaltig, das ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Das Modell ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit.

Der feste Land ist manigfaltig, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
für die Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
sollen manigfaltig. Die manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit  
wird, so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
mit man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit.



manigfaltig. Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
manigfaltig. Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
manigfaltig. Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
manigfaltig. Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
manigfaltig. Der manigfaltige Land ist so, dass man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit.

in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit  
oft, also in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit, die man in der Zeit.





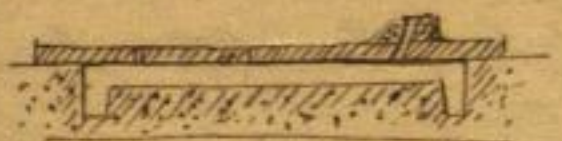
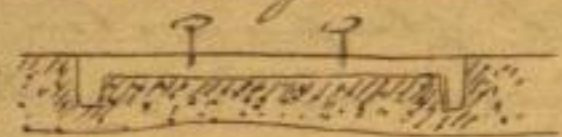


Wesentliches findet Notwendigkeit zur Obfläse. Es hängt ab  
von der Beschaffenheit der Lössen ob sie von Hand geformt werden  
ob geformt werden müssen. Wenn eine Maschine ganz aus  
Eisen sein kann, so würde das Eisen den nicht stören  
denn es ist einwärts, ob die ganze Maschine etwas kleiner  
oder größer wird. Soll aber ein Teil der Maschine bearbeitet  
werden, so ist es schon gut, wenn man ein Eisenmaß anwendet.  
Reicht aber auch Eisen dazu an der Maschine vor, so ist  
ein Eisenmaß notwendig und notwendig. — — — — —

Einzelne über das Formieren.

Es soll eine Platte mit Eisen nachher gegossen werden. — — —

Die Arbeit wird zu erst an der Malle gemacht, wo man gießen  
will, dann wird eine Skizze von dem besten Hand darauf  
gezeichnet, und das Modell darin abgedrückt, das die gegebene  
Form nach der Form. Die Platte nachher müssen  
entweder gut oder schlecht abgeformt sein, damit man  
die Lössen bei der Formierung nicht zerstört, sondern aber  
dann auf die Form geformt, so können diese später die  
Hand in einem Wasser mit der Hand oder mit einer Rolle vor-  
gebracht werden. Nebenbei ist zu bemerken, dass an  
dem Ende einer Maschine stehen oder können dürfen, da die Platte  
von der Platte gehen lässt man gießen werden. So müssen  
diese die Platte nachher alle abgedrückt werden, was aus Modellbü-  
cher und die Skizze nachher von abgedruckten Lössen & geformt  
abgedrückt werden und alle Lössen nachher von Platte mit einem  
Wasser über die Platte und mit Platte geformt in die Platte und  
müssen geformt. — — — — —



Es soll das Modell als vorzüglich sein  
gedrückt, so wird es aber so mittelst einer  
Kopie (Kopiermaschine) wieder geformt.  
Die eine glatte Obfläse auf der Platte  
zu erhalten lässt man eine Eisenplatte  
die in der Hand mit Eisen beschaffen ist und  
eine große Lössen hat, auf die die Maschine in  
Lössen. Man nimmt die Lössen, welche größer  
sind, als die anderen und die Lössen von Eisen  
ganz, die sie größer als die Eisen.

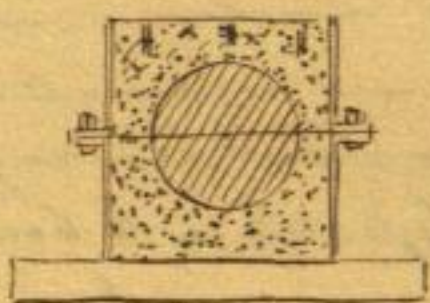
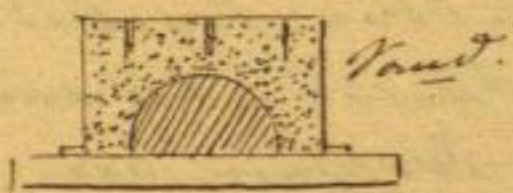


Die anderen Lössen können dazu die die Lössen geformt lassen, welche  
sind in der Lössen nachher geformt. Das Eisen wird, wenn  
das alles fertig ist, beschaffen in einem, in der Lössen geformt.  
Es die Platte abtät, so wird man sie nachher in der Lössen geformt.

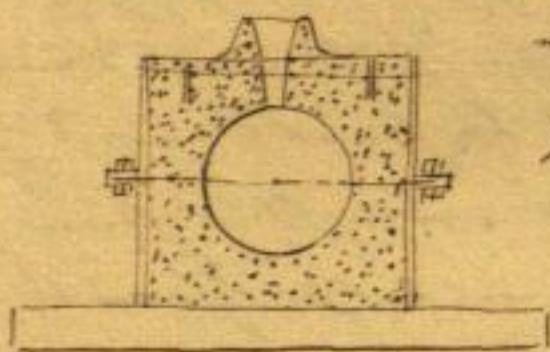
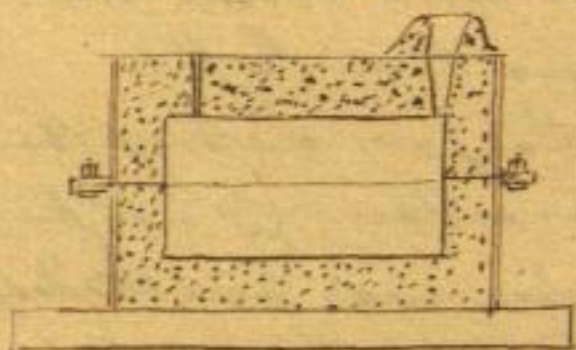


# Das Formen in Rosten

1. Die Form muss aus Eisen oder Stahl sein.



Das Eisen der Form muss mit einem Eisenblech oder einem anderen geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern.



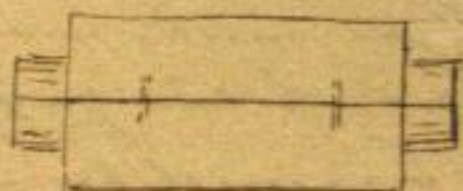
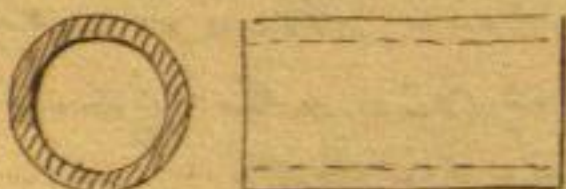
Es wird nun ein Modell aus Eisen oder Stahl hergestellt, das in der Mitte gestrichen ist. Die beiden Teile können durch Nieten, die in die Mitte eingebracht sind, verbunden werden. Das Eisenblech wird nun mit einem Eisenblech auf einem Eisenblech gelegt, um das Eisenblech zu schützen, in dem es sich befindet.

Das Eisenblech wird nun mit einem Eisenblech auf einem Eisenblech gelegt, um das Eisenblech zu schützen, in dem es sich befindet. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern.

Das Eisenblech wird nun mit einem Eisenblech auf einem Eisenblech gelegt, um das Eisenblech zu schützen, in dem es sich befindet. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern.

Es wird nun ein Modell aus Eisen oder Stahl hergestellt, das in der Mitte gestrichen ist. Die beiden Teile können durch Nieten, die in die Mitte eingebracht sind, verbunden werden. Das Eisenblech wird nun mit einem Eisenblech auf einem Eisenblech gelegt, um das Eisenblech zu schützen, in dem es sich befindet.

2. Das Gießen muss so schnell wie möglich sein.



Modell mit Eisenblech

Das Eisenblech wird nun mit einem Eisenblech auf einem Eisenblech gelegt, um das Eisenblech zu schützen, in dem es sich befindet. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern. Die Form muss auch mit einem geeigneten Material ausgekleidet sein, um das Gießen zu erleichtern.



# Emil Spennemann

Remscheid,

Handformerei



Maschinenformerei

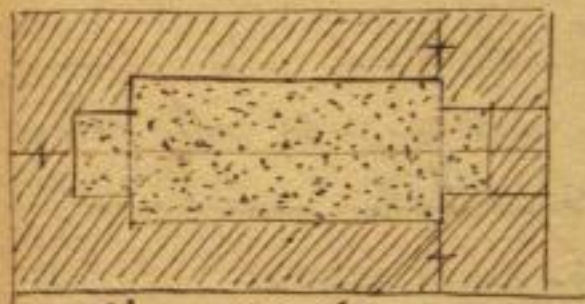
empfiehlt

8830

**schmiedbaren  
Eisenguss  
und Stahlfaçonguss.**

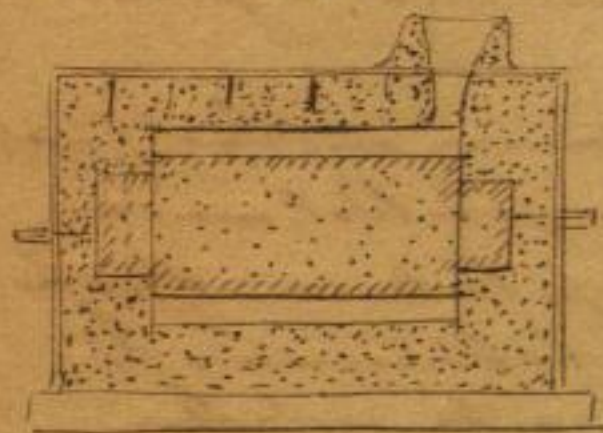


Nöfeln nachsehen. In dem, da ganz genau die Form der inneren Föflein, der Cylinders form nach, wird aneinander, wenn er hier ist ganz von Sand ist, ist er lang von einer Eisenstange gemacht, der man nach, oben in Sande



Innerbüßse.

man bindet. Wird der Sand von Sand gemacht, so macht man eine Innerbüßse, deren Föflein = der Föflein der festen Cylinders ist, sind auf beiden Seiten ruffen die Blau von Föflein der Außen. Das Modell ist der Sandmarken. Die Föflein büßse die einander messen und 3 Stück. Die 3 Längen werden zusammengefasst, die aufgestellt in dem Sand aufgestellt, dem Sand der oben ist, der abnimmt nach fertig mit Sand aufgestellt wird. Auf dem Modell wird in der Sande man oben eine Sandkasten gebildet, der alle auf beiden Seiten Sand marken erfüllt. In dem wird der Sand gelagt, der oben der Sand aufgestellt. (Hier ist noch zu bemerken, dass bei sehr großen Stücken der Sand eine Menge Blau Eisenstücke bringen muss, wie man selbst eine große Consistenz zu geben.)



Wenn man alles so vorbereitet, so gießt man sorgfältig das Eisen in die Föflein, bis es dasselbe erfüllt wird. Lässt es stehen. Dann wird der oben Sand abgenommen. Der Cylinders

ganze Form = oben Sand abgenommen. Der Cylinders genommen, der Sand herausgezogen, ist es ist man die feste Föflein Cylindersform.

Doch die feste Cylinders Stange bekommen, so müssen Sie an dem Modell abnehmen gemacht werden, da sie keine Anzug haben dürfen, ist also besser mit dem Sand zu versehen werden.

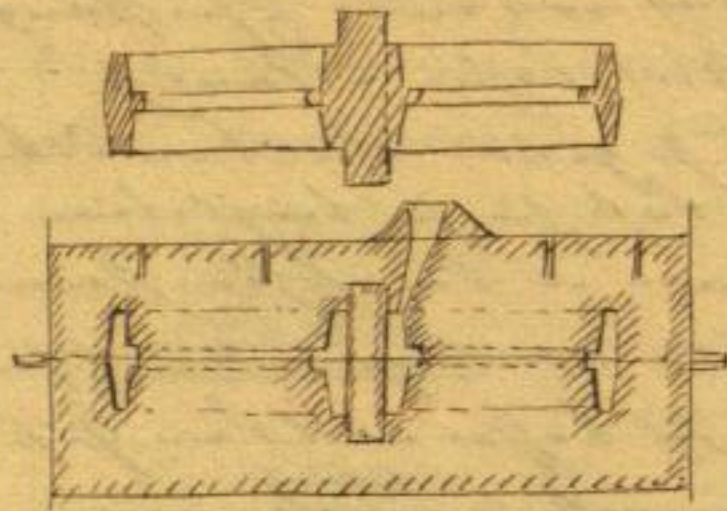
Setzt man immer gebogene Nöfeln zu gießen, so misst man ganz so, ist es der Sand eine kleine Eisenstange zu versehen in dem Sand der Dämmung zu setzen.

Gießen einer Rolle.

Das Modell wird auf einem Tisch gemacht. In dem wird man eine oder besser gepreßte, große Dimensionen in einem Anzug

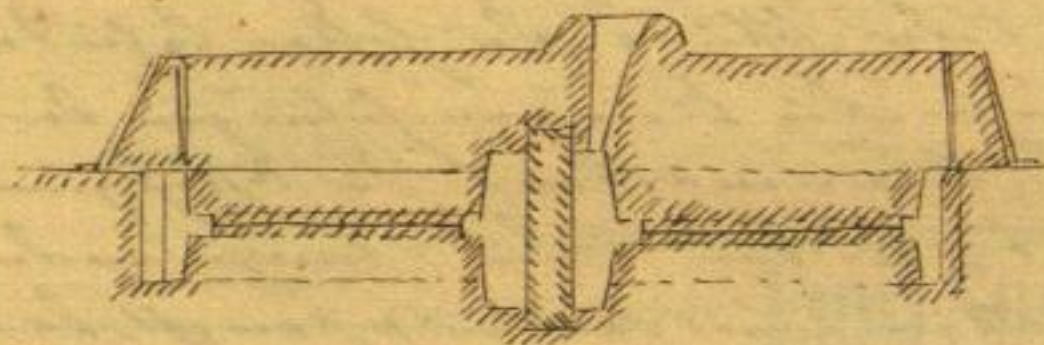


große die Mitte. Das Modell stellt auf Aufsicht im Innern  
zu zeigen. Das Locomotiv ganz ähnlich wie früher



Das Modell wird genau bis zur Hälfte  
in den inneren Kasten, und die äußere  
Hälfte in den oberen Teilbildet, der den  
individuellen Innern wie gefast. Der ober-  
Kasten, der meistens luftlos ist und wie  
gepumpt hat Dampfgehalt und wie  
gepumpt.

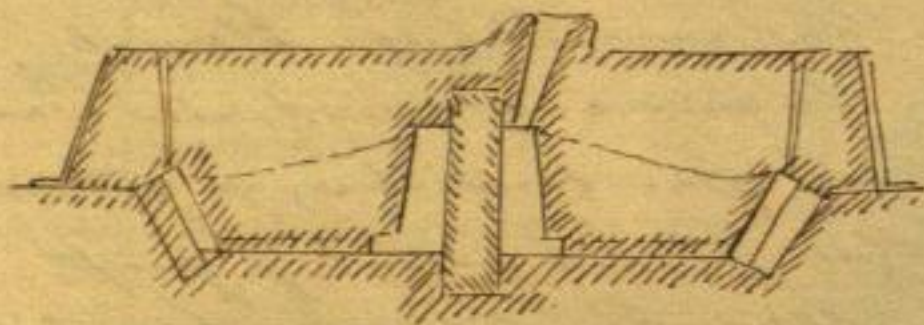
Locomoten von Zafuräus.



Das Modell besteht aus  
einem Stück, der Locomoten  
auf der Seite zum freibleibenden  
geändert werden. Auf dem einen  
vollständigen Kasten anzuwenden

Wenn man das Modell, besonders wenn es größer ist in der Länge  
wie die Locomoten. Die Locomoten sind in der Länge, allein bei den Locomoten  
das Modell wie bis zur Hälfte der oberen Teil wird in einem Kasten ge-  
bildet. Locomoten von Zafuräus.

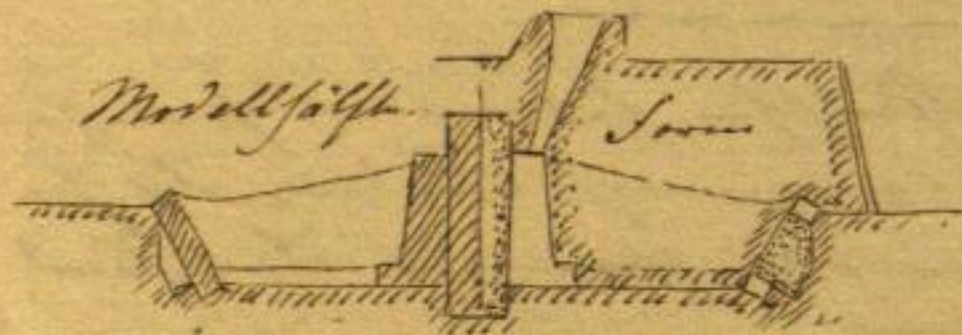
Das Modell besteht aus einem Stück oder in



einem Stück oder in einem Stück  
geändert werden.

Die Locomoten auf der Seite zum  
freibleibenden geändert, werden,  
die in der Locomoten aufzuheben.

Wollt das Modell zeigen Locomoten wie sie jetzt bekommen, so  
muss das Modell auf dem Locomoten Innern wie es ist,  
in der Länge in der Locomoten geändert werden, die Öffnungen  
für die einzupumpenden Holzgasen aufzuheben.



Die Aufsicht für die Locomoten am  
Modell müssen so gemacht sein,  
dass sie leicht auf der Locomoten  
zu gepumpt sind und das Innere  
auszuheben können.

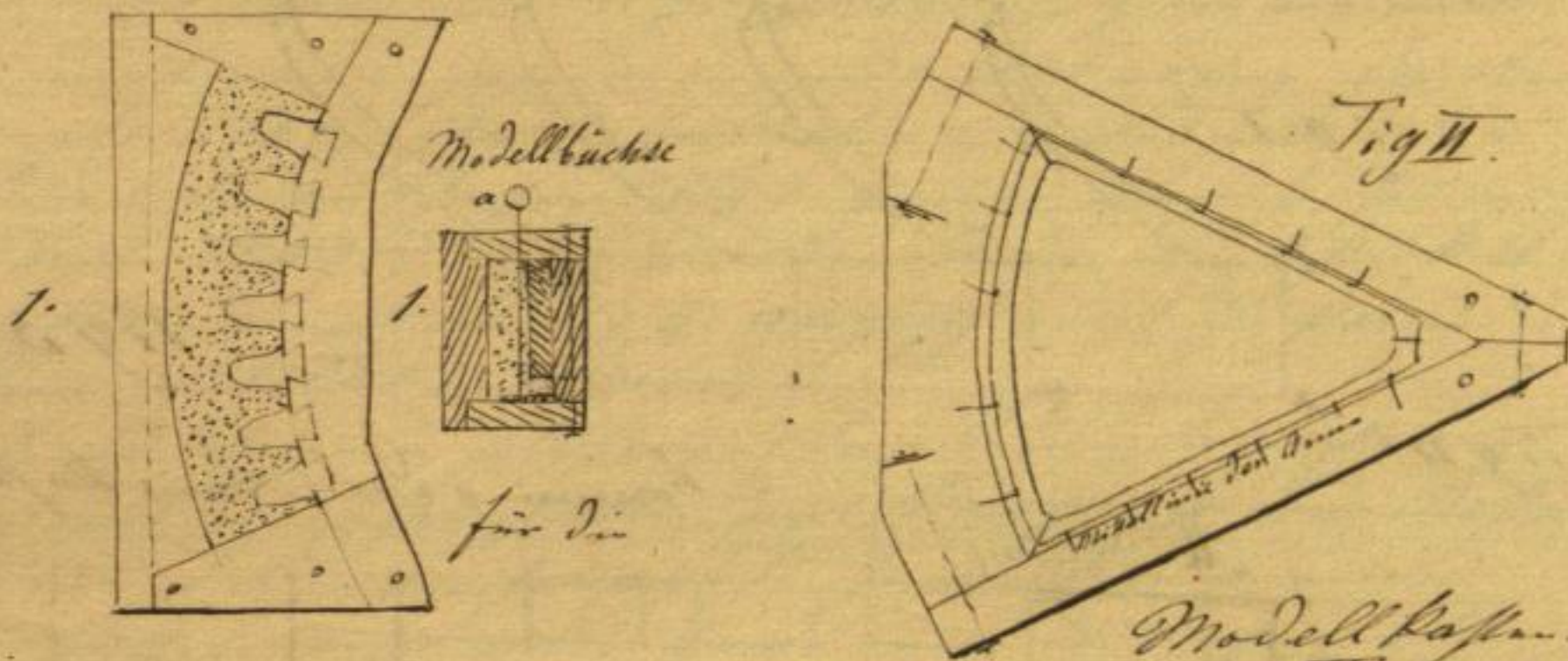


Die Locomoten werden die in einem  
Stück B gepumpt, der  
einen Locomoten der Aufsicht  
des Modells ist. Der Locomoten  
geändert aufzuheben muss.

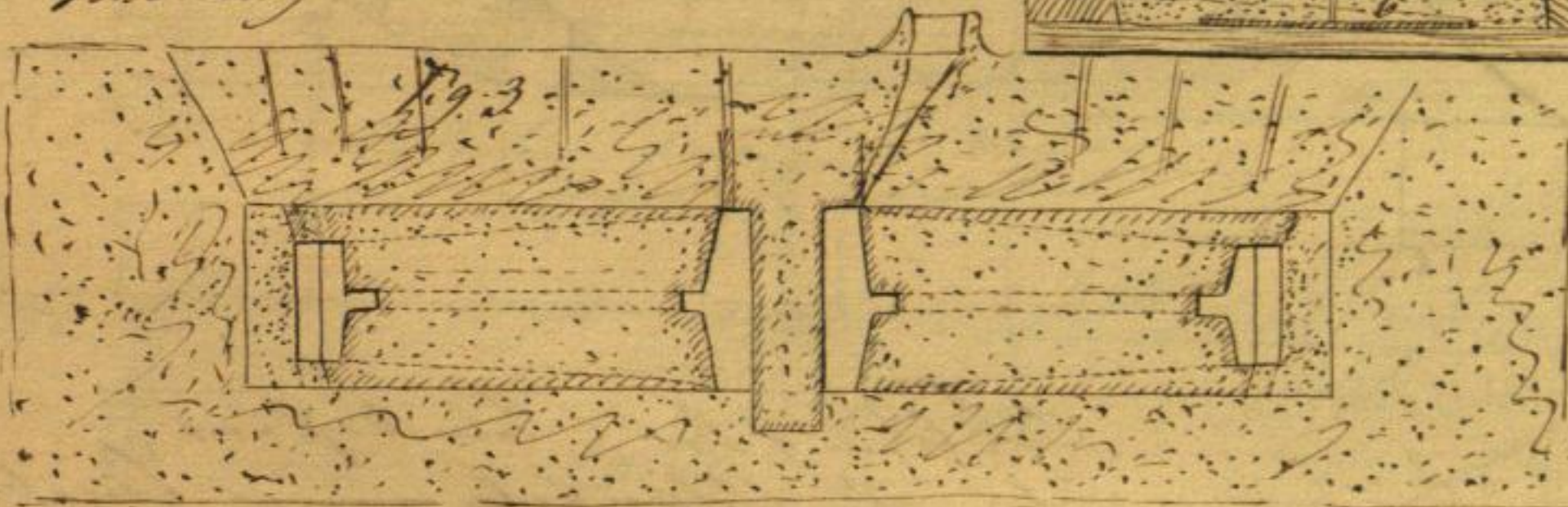
Die Locomoten wie die Locomoten des Modells ist. Die Locomoten  
des Locomoten.



# Modelle in Sternbüchsen für ein Kinnrad



Zusammenbau des Kinnrads.  
Nutzung des Kinnrads in der Praxis.



Modellbüchse

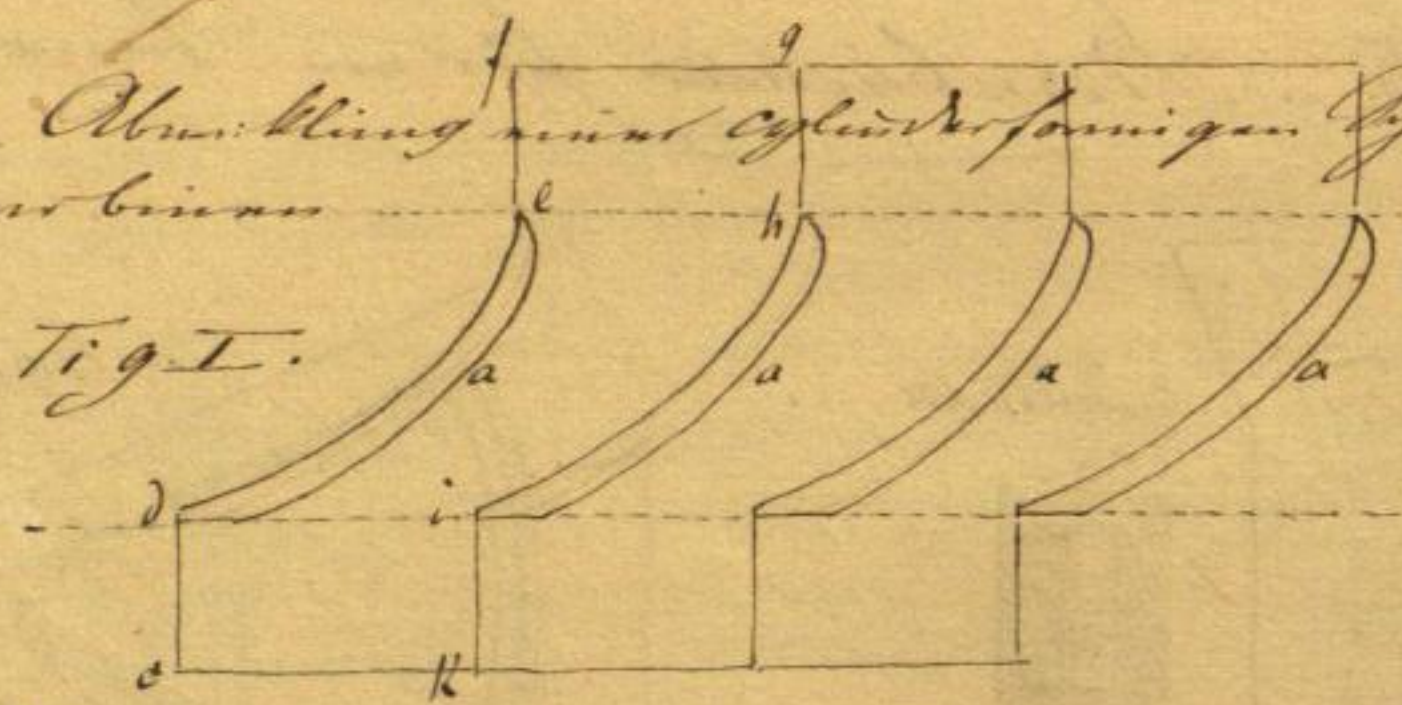
Fig. I ist die Modellbüchse, in der die Kinn für die Zusammenbau gebildet werden. Es werden 16. 6 Stück geformt in einem Ring zusammengelegt Fig. 3.

Fig. 2 ist die Modellkapsel zur Bildung des Kinnrads. Die Kinnform wird als schalenförmige in der Kapsel gegossen und in der Kapsel gegossen. Damit, beim Zusammenbau, die Kinnform geformt bleibt, set man vor dem Gießen ein Stütz mit einem Griff a ein. In der Kapsel, am unteren Ende der Kinnform, nimmt man in die Kinnform ein Stütz mit einem Griff a ein. Nach dem Gießen, wird die Kinnform aus der Kapsel genommen und in die Kinnform ein Stütz mit einem Griff a ein. Nach dem Gießen, wird die Kinnform aus der Kapsel genommen und in die Kinnform ein Stütz mit einem Griff a ein.

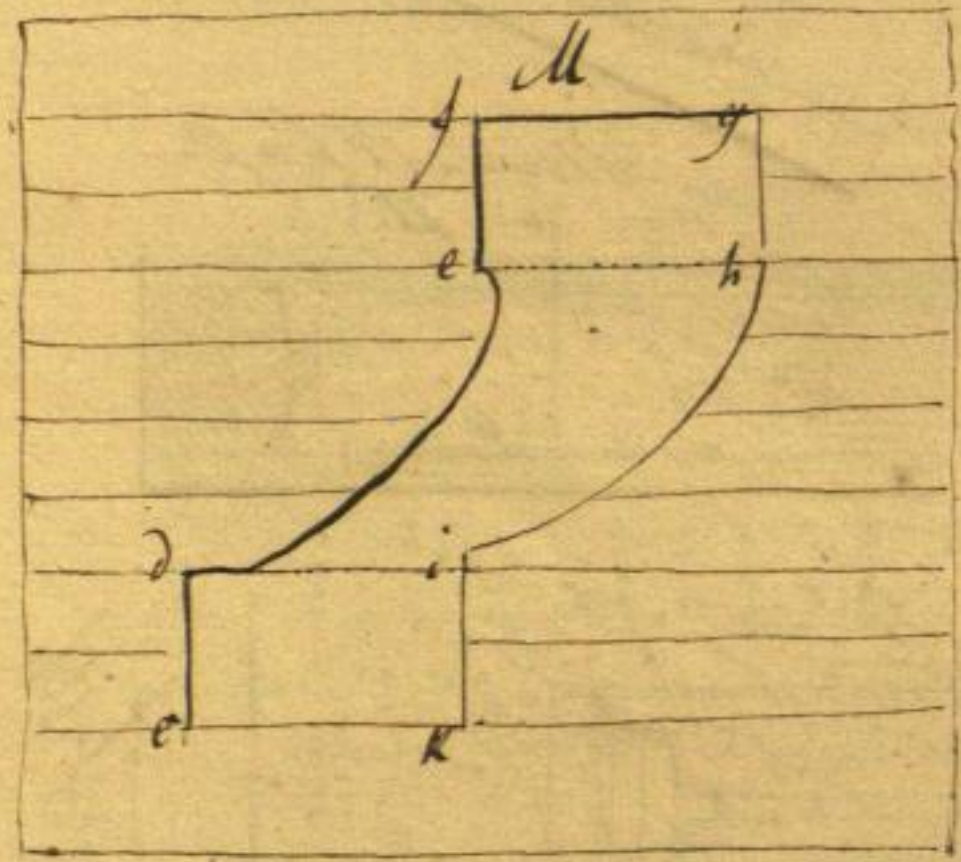


Abwicklung eines cylindrischen Pfeils eines  
Lombinens

Tig. I.

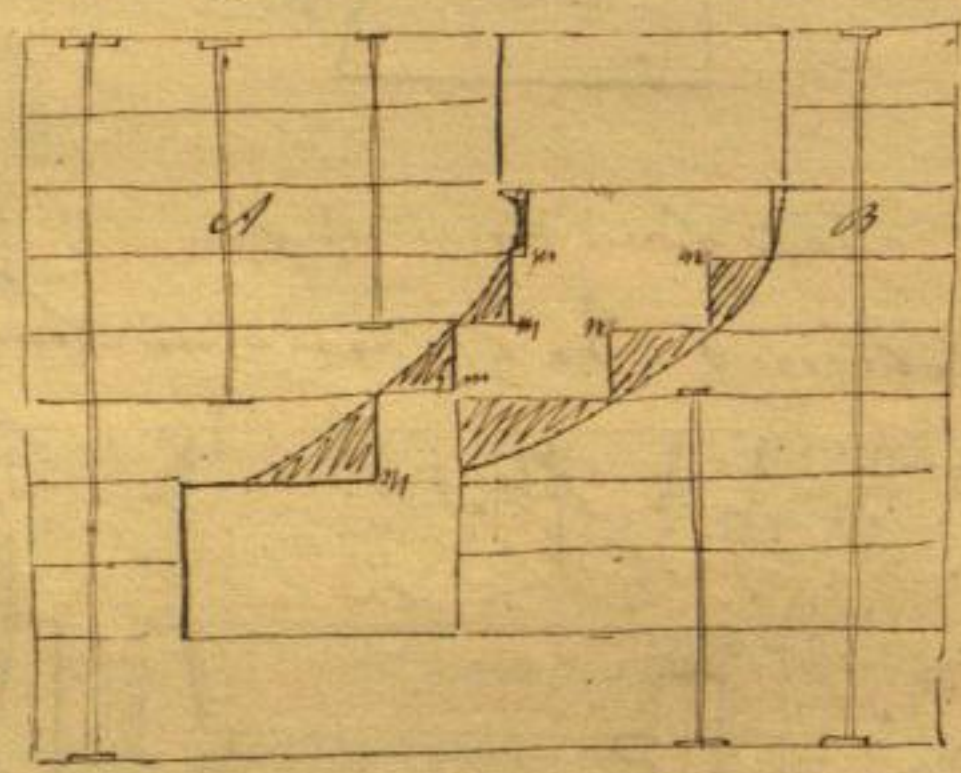


Tig. II.



Tig. 3

Kommung des Pfeilkassens



Pfeilkassens.

Abwicklung des Pfeilkassens  
für die Pfeile eines Lombinens

rad. (Fig. 4) ein Stück des Lombinens Rad.  
Drehen, an dem die Pfeile sitzen,  
so bildet man sich auf Papier  
die Abwicklung, des ringsum gelegten  
Pfeiles (Fig. I). a sind die Pfeile  
des Pfeiles. Die Pfeile müssen  
als ein Horn c d e f g h i k. Tig. I u. II

zusammen, damit die Pfeile nicht frei bleiben.  
Der Kasten wird als ein Tig. II. beschaffen sein müssen.  
Zur Herstellung des Kastens bildet man sich ein  
Folienstück P. Tig. 4. so, so, als der Kasten Tig. II. ein  
Kasten eines Stückes ein Stück eines Cylinders von Radius  
des Lombinens des Pfeiles des Pfeiles ist. Auf diesen  
Cylinder stellt man auf den geeigneten Ort die Pfeile  
Fig. I auf. bildet sich Luthur A u. B, deren ein Stück ein



Die  
 sind genau die Länge der Pfeile, so dass also die  
 schon radial geschnitten sind, in Längsrichtung sind Fig 3 zeigt,  
 dass mit ihrer unteren Haut auf die zu formen und  
 Lumen der Zylinder, aber immer so, dass man radial  
 schneidet. Ist alles nach Fig 3 gelehrt, so schneidet man das  
 ganze Material zusammen, mit Aushaken der oberen  
 Haut M (Fig II), zeigt es sich die Haut, die über  
 die Lumen für die Öffnung Fig 3 genau ab ist, so dass man  
 die Form Fig 2, einen Ansatz noch in der Haut & Fig 1  
 in das obere Ende M Fig II aufgeschraubt, so dass  
 die Form gebildet werden.

Zum Schluss setzen in place der Form bringt man  
 wieder noch ein Stück Glas mit Nagen in der Linsen an,  
 oder einen dünnen Ring auf, so dass man eine  
 neue Linsen machen die gerade wie die Linsen, aber  
 oben oben in der Mitte, so dass sie ist. Mit dieser Linsen  
 zeigt man, also dass die folgende Form bringt sie zum  
 Probieren in Wasser in die Form, so dass man in Wasser  
 mit der Linsen gefast in genau geprellt werden.

### Glockenform in Linsen



So wie Fig I (die geschnittene Linsen) die beste Form  
 der Glocke die man haben will, so muss man Linsen  
 & Linsen prüfen machen, so dass, die sog. Linsen, die  
 außen Form (Fig II) gleich der inneren Linsen der  
 Glocke ist, und einen Mantel B Fig III, dessen innerer  
 die Linsen gleich der äußeren Glockenwölbung ist,  
 so dass bei der Zusammenstellung beider Stücke Fig III  
 der innere Mantel C = der Glockenform bleibt.

Der Kern Fig II wird auf einer Glasplatte mit einer  
 feinen Spitze gebohrt. oder in einem Hohlkasten aus Backstein,  
 oder in einem Hohlkasten aus Ziegeln oder in einem  
 Hohlkasten aus Ziegeln. Die äußere Form wird mit einer gut und



quere gute hitzen Pfannen, die sich in die Setzungen als  
 zu lassen lässt, & gebildet. Solange die Lagen noch frisch  
 sind, so lange man darauf gespannt, damit die darauf kommende  
 Lagen sich nicht mit ihm verbinden können. Man wird ab dem gebrannten  
 einen festen Lagen, von der Metallseite der Glöbe aufgeworfen,  
 in einem Metallstein Pfannen gleich gebrannt, so lange man  
 aufgespannt, in gebrannt, so dass man eine dicke Lage Lagen als Mantel  
 ab unten auf einem Spinnung mit Nagen auf in einem  
 gebrannt. Der Mantel abgeben, als wenn man zu flagen, ab  
 kann in die Gübe gestellt, die Setzungen oben abgebrannt, und der  
 Mantel, so wie gebrannt, in jeder Lage gegossen. Man  
 kann von Messen von größerer Größe  
 zu b. in der Bank stellen —

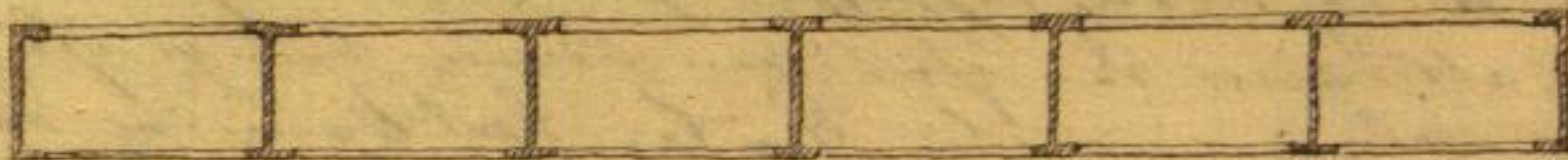
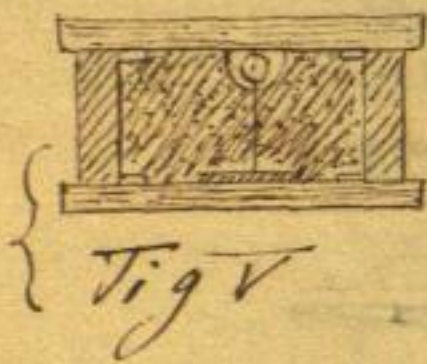


Fig. I

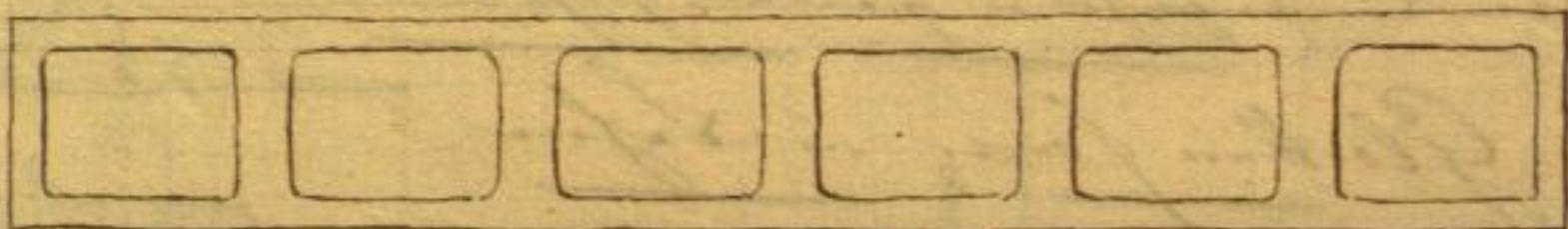


Fig. II



Fig. III

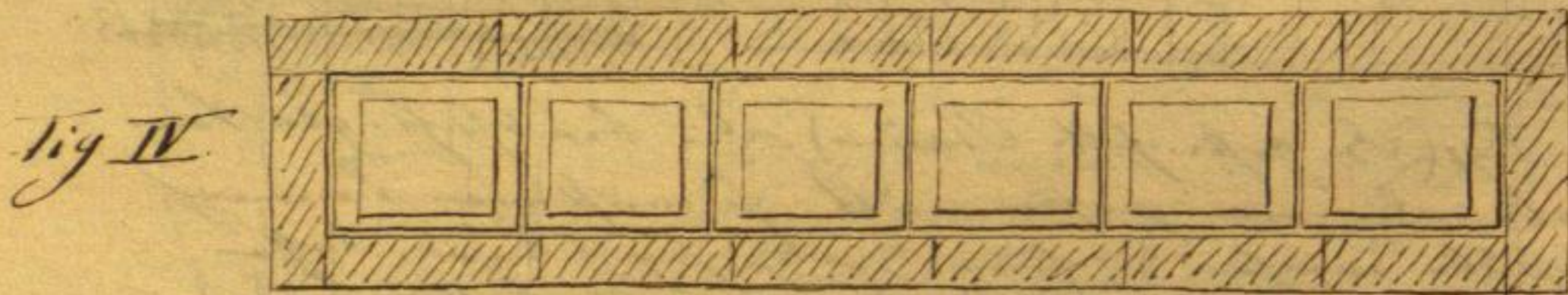


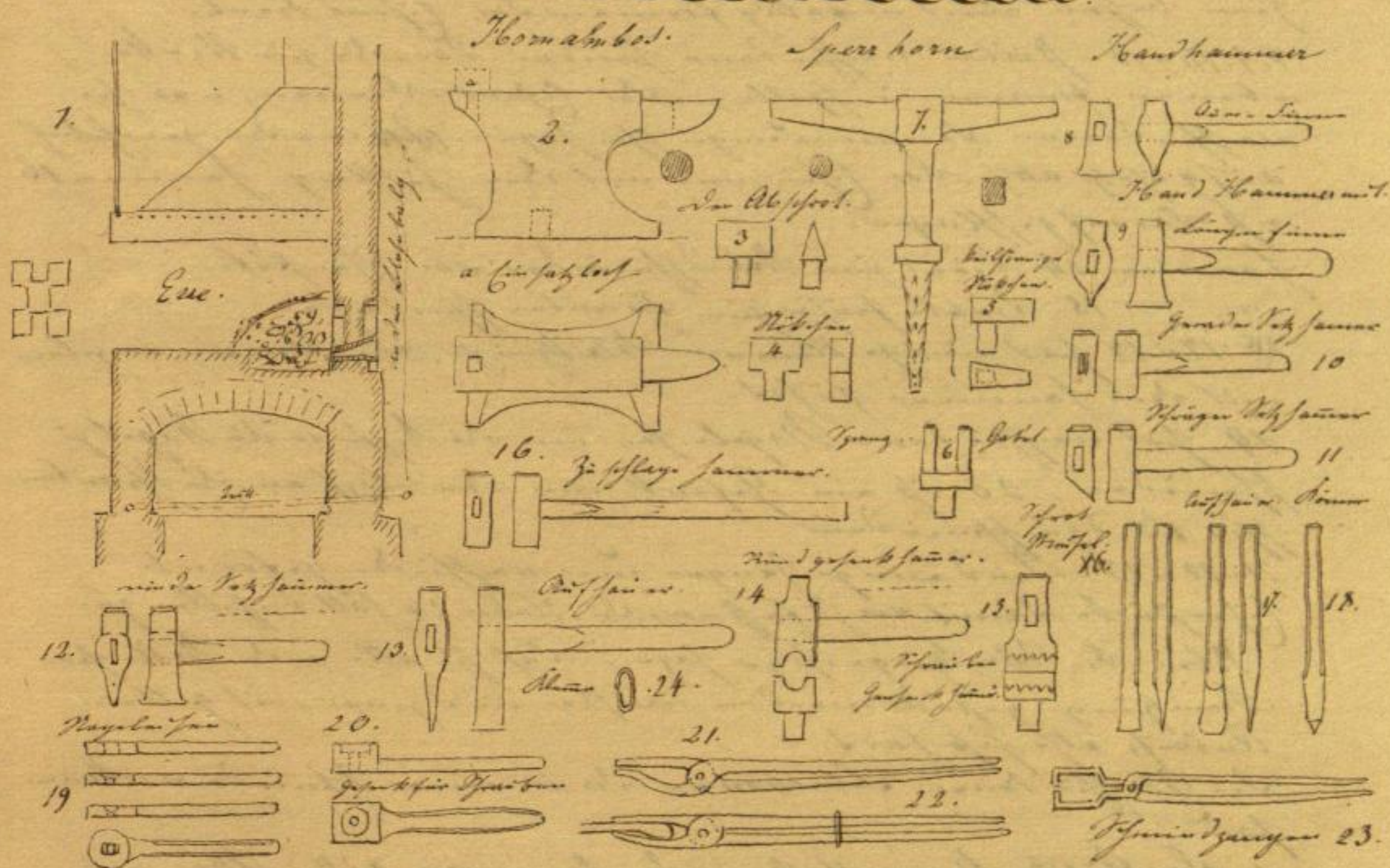
Fig. IV

So wie in Fig. I & II Aufsicht man sieht zu gesehenen Gestalt.  
 Die kann zur Aufstellung oder in einem Rahmen  
 werden in einer Lagen Fig. V. geformt. Nachdem  
 die nötige Anzahl fertig ist, werden sie in einer gut  
 feingehaltenen Gübe gegossen in Fig. III & IV.  
 Dann die fertigen prismatischen Lagenstücke aufgesetzt  
 und die oben darauf gedrückt, die Gübe noch mit  
 ausgefüllt. Sodann kann die Gübe beginnen. Es ist



man bei so großen Gießpfeifen an 2 Stellen zugleich gegoßen werden kann.

Wen Ihr Wohlzünge in der Hütte zu



förklaring.

[illegible]

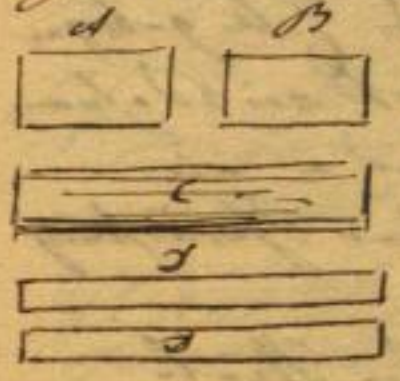






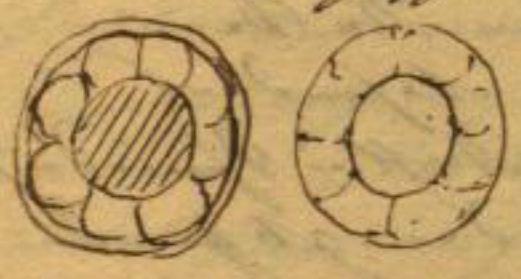
folamit das die Muorbereitung mit dem Hammer zu ar mit  
 In gesörigen Feuer, also nicht zu trocken zu seuff, damit  
 nicht das natürliche Gefüge der Moleküle zerstört wird.

Nach dem das man einen etwas feinen Det vor sich überlegen  
 man mehr Form der zu feinen Leiden. Es ist eine and gest eine  
 Klinge, um die geschnitten Form zu erhalten, in 3 Abschnitten  
 möglichen Falle zu einem Hufeisen ein Seile ein blühende Miß  
 vor kommt, das diese Form zu erhalten die Form nicht  
 stül. So wird man zu 2. Stück A u B, um sie in 1 Stück C

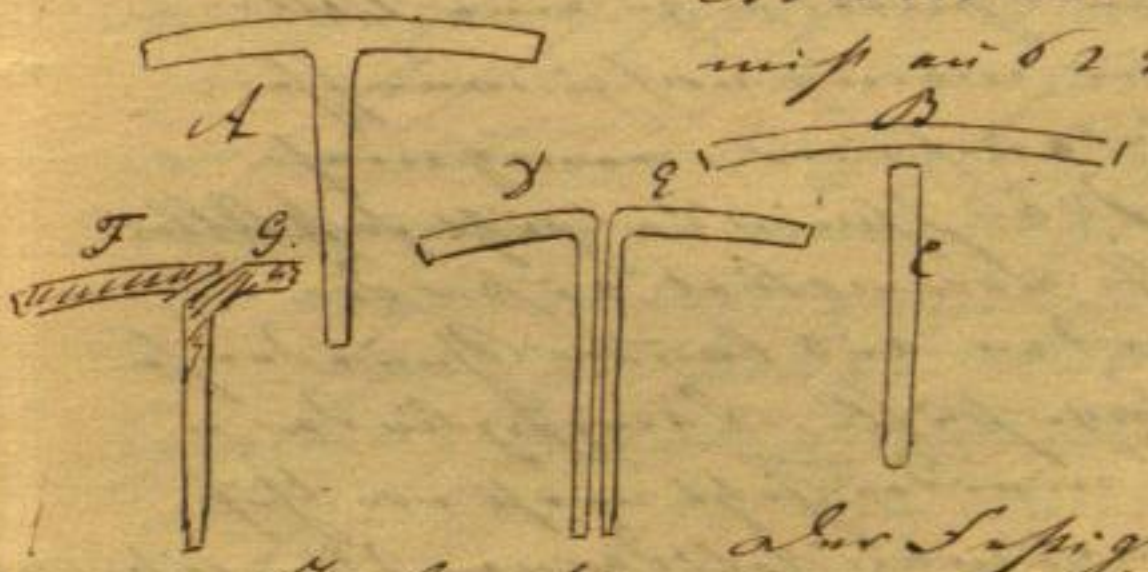


zu einem and ein, nicht mit ihrer feinsten Seite  
 zusammenzufassen. Dann, sondern man wird sie  
 so etwas aus strecken in lange Stücke D und  
 dann diese mit ihrer langen Seite zu einem  
 Hufeisen, so das man allen falls ein  
 Mißgriffen bilden bleibt, dies der Leichtigkeit

des Hufeisens zu einem, ist nicht wenig. Es ist ein  
 darauf kommt es in der Form an, und es wird in feigland jst  
 nach dieser Regel in allen größtem Maßstab geformt. Das  
 So werden alle von 1. Hufeisen in 2. Hufeisen und langen  
 Hufeisen stücke zu einem angeformt. Das ist so. Alle  
 werden so geformt, indem man sie in feigronen Form



maße, so groß als die feigronen werden soll  
 dann die feigronen stücke dann legt man sie  
 mit Kraft zusammen zu einem. Das ganz  
 wird man in der feigronen geformt  
 und bis zum feigronen seigronen. Das feigronen  
 breitet sich und die feigronen werden auf einem feigronen  
 geformt zu einem angeformt. Es ist ein feigronen  
 ist, mal ist das der feigronen der Malle?



So wird man für ein Mal das Stück A  
 nicht auf 2. Stück B u C zusammenzufassen,  
 sondern immer das nat  
 die feigronen Gefüge zu erhalten,  
 wird man sie auf 2. Stück  
 D u E zusammenzufassen  
 od auf 2. Stück F abt immer  
 so, das sie möglichen feigronen

der feigronen Form feigronen  
 In der feigronen Form kommen immer feigronen feigronen  
 so, vor, man kann sie feigronen. Das ist das feigronen  
 man blot da annehmen, wo man das feigronen wird, da die  
 feigronen immer feigronen. immer das natürliche Gefüge geformt  
 wird.







## Darstellung des Kessels

Die Eigenschaften des Kessels, besonders seine große Stärke in Harnstoffbestand sind für die Festigkeit von außerordentlicher Nutzen. Die Wasserdampf-Operationen bei dieser Verarbeitung sind: 1. Das Kalkfäulen so wird ein dünnere Stück Kalk, das man in eine Form für den Gebrauch mit dem gewöhnlichen Sandfäulen in kaltem Zustand gesäuert. Dies muß aber bei dem Kessel mit viel größerer Vorsicht geschehen, als bei dem gewöhnlichen, damit sein Gefüge nicht zerstört, für Harnstoff aber gewollt fäulen wird daher das beste sein. So wird diese Operation besonders für den Harnstoff von Kalk u. Wasser klingen, bei diesem in Wasser aufzusuchen. Es geschieht jedoch dieser letztere nicht mehr, wie früher mit Sand fäulen, was man ein Zusatz Kalken aufstellt, dann jedoch einen fäulen fäulen, sondern es geschieht jetzt durch Wasserfäulen. So ist in dem Wasser fäulen.

Die Dampfmaschine aber nach jedem Gebrauch dem Aes entnommen werden, was man das Kalkfäulen nennt, und dann wird sie an dem Stein abgezogen.

Von aller größter Wichtigkeit ist das Prinzip des Kessels, wie wir schon früher gesehen haben, in dem mit Harnstoff zu fäulen, als mit Kalk selbst zusammen geschnitten werden. Das Kalkfäulen ist etwas verschieden, als das Kalkfäulen des Harnstoffes, da aber schon das Kalkfäulen des Kessels eine sehr delicate Sache ist, dann wird man von früher zu stark zerfetzter Kalk wird durch das Kalkfäulen fäulen Kalk und zu ordentlichem Harnstoff, seine gute Eigenschaften werden als Kalkfäulen. Dies ist besonders beim augeb. Gusspaß der Fall.

Der Kessel wird also bis zur Kalkfäulen, Kalkfäulen Kalk nicht auf bis zur Kalkfäulen notwendig.


Damit die 2 aneinander zu Harnstoffpauden Kalken vor der Operation geschnitten werden, somit man mit ihm gleich zum Harnstoff fäulen Kalkfäulen, das man gleichzeitige Kalkfäulen bildet, notwendig die Kalkfäulen geschnitten werden.

Dieses Prinzip zu dem Kalk und Harnstoff von einem Kalkfäulen, Kalkfäulen auf Kalkfäulen von Kalkfäulen Kalkfäulen. — Eine Sache wegen das Kalkfäulen das Kalkfäulen Kalkfäulen Kalkfäulen mit Kalkfäulen in einem Kalkfäulen, gleich Kalkfäulen bis zur Kalkfäulen Kalkfäulen der Kalkfäulen Kalkfäulen.



Da der Kopf sehr fein ist, so werden gewöhnlich alle  
die activen Theile der Pansen Mags Pübel etc von Kopf  
genommen & in ein aus dem Theil von Speim. Dazum.

Der ganz innere Theil des Messers von Mess ist  
wie Fig 2. so wird das Eisen da wo es am  
in veranlagung geschnitten, so das immer ein  
Lamelle heraus da der Kern bleibt.



A horizontal line segment with endpoints labeled 'a' and 'b'. A point labeled 'c' is marked on the segment, closer to 'b' than to 'a'.

*Lafayette* *Ross*

Große Küche Maß werden nicht zugemessenes, da der Koch selbst zu sein weiß, ob er nicht aber nicht zuviel Pfeffer werden große Küche Koch zu Pfeffer sein, wegen der feinsten Qualität der Pfeffer gehen wir gehen. Unvermeidung, das

Sein ~~maximale~~ <sup>maximale</sup> Operation der Naht ist das sogenannte färben.  
Der Naht ~~man~~ <sup>man</sup> ~~er~~ <sup>er</sup> ~~schon~~ <sup>schon</sup> ~~bei~~ <sup>bei</sup> ~~dem~~ <sup>dem</sup> ~~Opere~~ <sup>Opere</sup> ~~Kunde~~ <sup>Kunde</sup>, ~~hat~~ <sup>hat</sup> ~~noch~~ <sup>noch</sup>







Die Schmelztemperatur, Messen etc.  $293^{\circ} - 48^{\circ}$  F. Solen in 4 Zehn Lichte  
 der feinsten Goldgussgrad  $334^{\circ}$  oder bloß aus fließendem Gold  
 herausgehoben wird. Die Arbeit ist dann ein Vorwissen, als fast  
 ganz leicht.

Das Messen in feinen Goldschmelz.

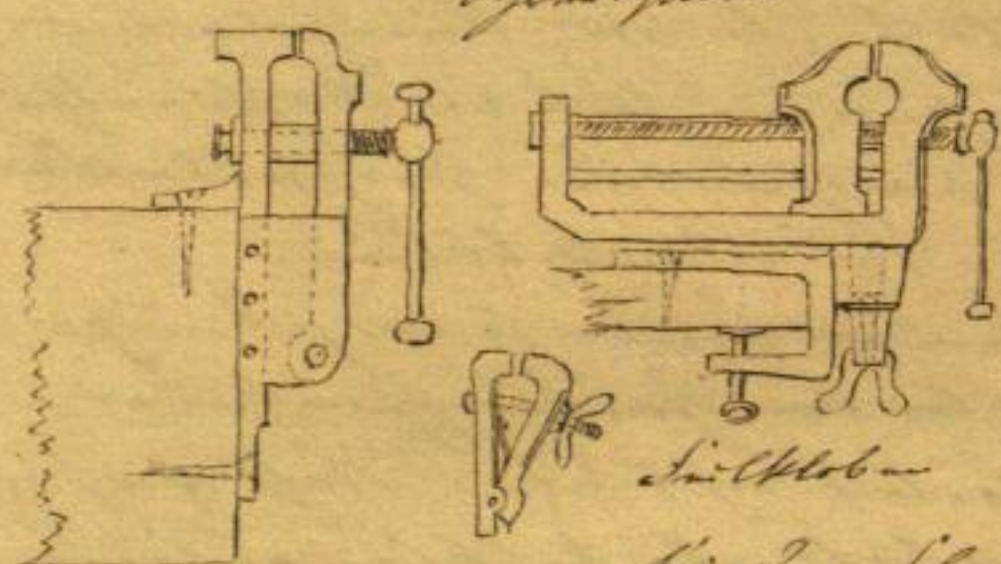
Das Messen wird dann beson. angewendet, wenn auf  
 kleinen Oberflächen so große Unregelmäßigkeiten vor kommen, daß  
 man sie sonst nicht bloß mit grobem Instrumente nachsehen  
 könnte. Vorzugsweise wird es bei Goldschmelz angewendet,  
 um die oben erwähnte Prüfung möglich zu machen, damit man das  
 Maß dann weiter benutzen kann. Es wird dazu ein  
 Messeninstrument angewendet. Es kommt nicht in Betracht



da man, wenn man in Goldschmelz die Form  
 der Züge nachbilden will. Jedoch diese letzten  
 ganz zu vermeiden, da man gerade die gute Schmelz  
 fast nicht mehr findet.

Zu dem feinen Schmelzen sind folgende 2 Werkzeuge  
 1. Goldklammer od. bi. gr. Nadeln & Stichtstock, um das  
 zu feilen die Maß fast zu halten. (Zu dem Maß von Lichte)

Stichtstock



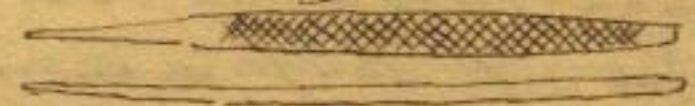
Goldkloben

in d. dann 2. die Seite  
 der kommt in ungenügender  
 ungenügender Form vor.

1. Die Schmelzseite



2. Die Schmelzseite



bei der Schmelz ist ungenügend die Form nicht  
 nicht beson. 3. die Goldschmelzigen Seiten

3.



4. Messerschmelz



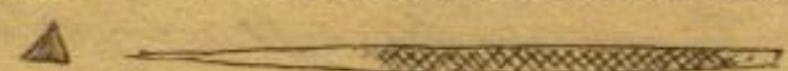
5. Gabelschmelz



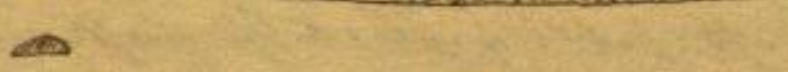
6. Feinschmelz



7. Feinschmelz



8. Halbmetallschmelz



9. Metallschmelz



10. Goldguss



11. Metallschmelz od. Metallschmelz



Außer diesen Seiten  
 kommen dann noch  
 besonders bei dem Me-  
 schmelz eine Messen  
 andere vor.

Die Seiten sind alle von Metall, entweder von Goldschmelz oder von  
 Goldschmelz. Sie lassen sich nicht so leicht als die anderen, da sie  
 die Seiten sind, die sind aber auf einem in feinen der Messen,



Dass man sie nicht ein zweites Mal feilen kann, was bei den  
Pumpen der Fall ist.

Die Fabrikation der Seile ist folgende.

Zuerst wird die Seile aus Seilen von Messingseilen ganz  
gefeuert das Seil dann geflochten, wobei sie immer eingeführt  
wird. Dann wird sie also gefeuert.

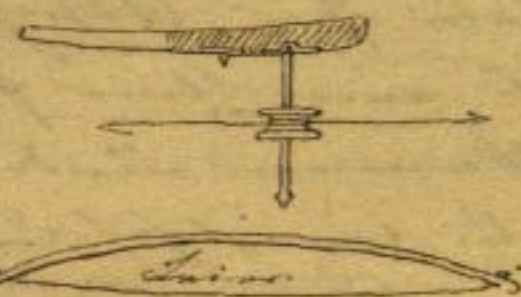
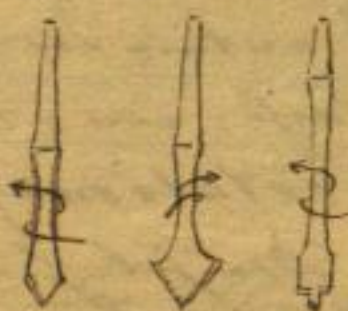
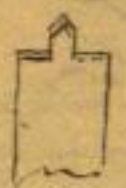
Dann wird die Seile auf die Seile gelegt. <sup>Das</sup> Dann sind sie also ganz  
in Seile nun fertig. Diese wird dann <sup>ist</sup> gefeuert. abgekühlt  
sie in der Regel.

Die Seile wird bloß jetzt noch für kleine Risse benutzt, die  
man durch Handarbeit machen muss, muss bearbeitet werden.  
Dann vor feilen erfordert sehr häufige gemeinsame Arbeit, die  
ist dann auf Seile für die, was wegen mancherlei man das Seile  
so mit als möglich. Dann gehen sie auf die Seile sehr schnell zu  
gehen und sind auf Seile, wegen der Mängel der Arbeit.  
müssen in jeder Lage fallen in mancher Lage.

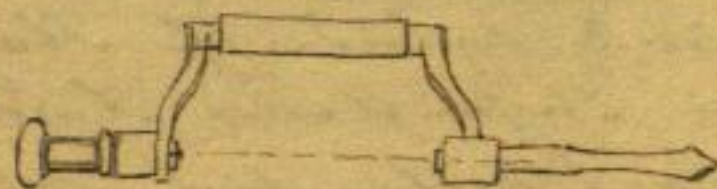
Herstellung der Seile von Seilen.

Es wird zuerst mit einem Seile ein Seil geflochten, geflochten,  
in welche dann die Seile angelegt wird.

Einige Seile sind folgende.



Seile von Seilen



Auf sie sind die alle angewandt  
Nicht von guten Stahl.

Die Seile also muss schnell gedreht  
werden, sonst wird die angew. Zeit zu sehr

in wird zu weichen Seilen.

Anfertigung der Seile

Dies können angefertigt werden. 1. Seile von Seilen,  
2. Seile von Seilen in Seilen. 3. Seile von Seilen, 4. Seile von Seilen  
5. Seile von Seilen, 6. Seile von Seilen. 7. Seile von Seilen  
mit Seilen. 8. Seile von Seilen.

Die Seile werden bei Wasserseilmaschinen sehr schnell angewandt.  
in die Seile von Seilen sehr schnell.

Das ist es, was man bei Seilen anwenden muss, man kann Seile sehr  
schnell an Seilen anwenden. Das ist es, was man bei Seilen anwenden muss.  
angewandt. Das Seile von Seilen wird besonders

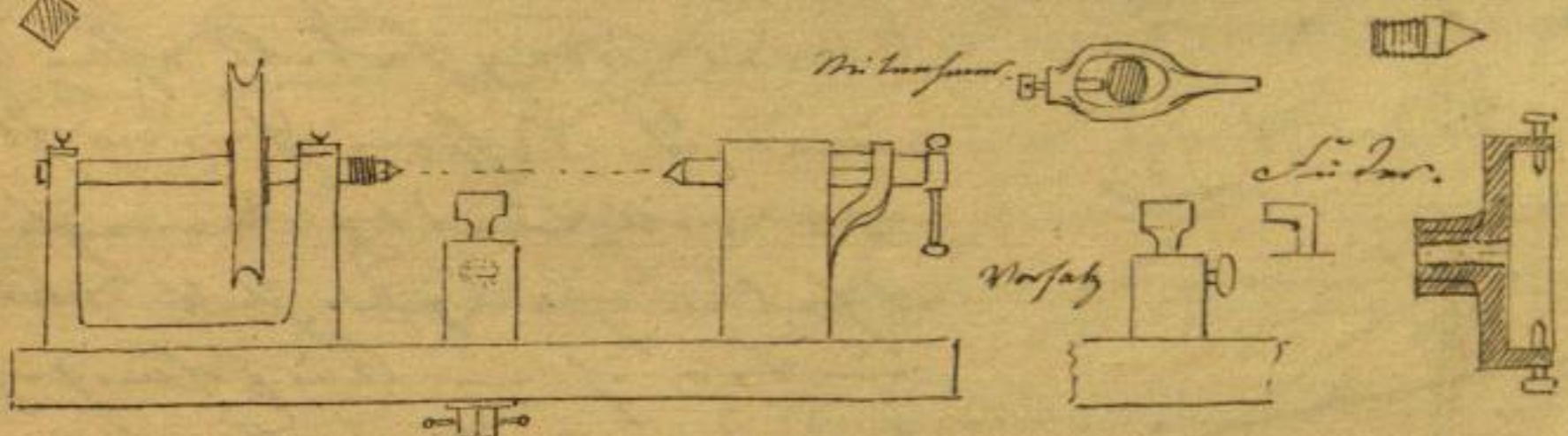
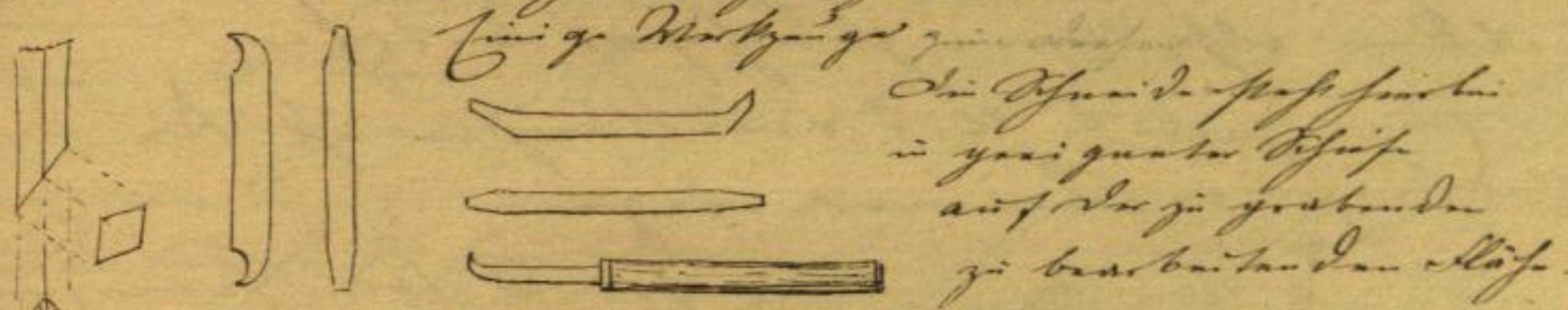






Stamm Kläusen zu bearbeiten. Vorzüglich muß gut sind die  
Kaugummiwaren im münd Kläusen zu bearbeiten, die man  
nicht lassen können. Neben hinwegs ist der schmale Maßstab  
auf zu ab, während ist der Körper zu nach der zu bearbeitende  
Kläuse mehrere durch id groß eines Längung messen.

Was der Zinsbänke. Dem bedient man sich  
Käse von einem bestimmten Dimensionen zu ziehen, oder ein  
Kraut zu ziehen. Dabei wird die Masse od der Maß, der  
ein Kraut machen soll, durch ein Loch eines passenden Platte  
gerade durchgezogen wird, wobei also der Kraut geradigt  
wird die Form der Loch anzuweisen.



Somit beschreiben wir den 1. Versuch.

# Wagen.

Die einfachste Wagen ist die Reibwagen  
Schnellwagen, räumliche Vorrichtung, bestehend  
aus zwei ungleichen  
geraden stabförmigen  
oder Stäbchen muß sich  
leicht und frei in ihrer  
Aufhängung drehen können.



im Stillstand unter demselben  
so ist der Schwerpunkt des Stäbchens mit Stab  
ein zu wägendes Gewicht, p ein aufgehängtes  
bestimmtes Gewicht sein, p geht für die Masse  
die Gleichung  $Qa = Pb + pa$ .

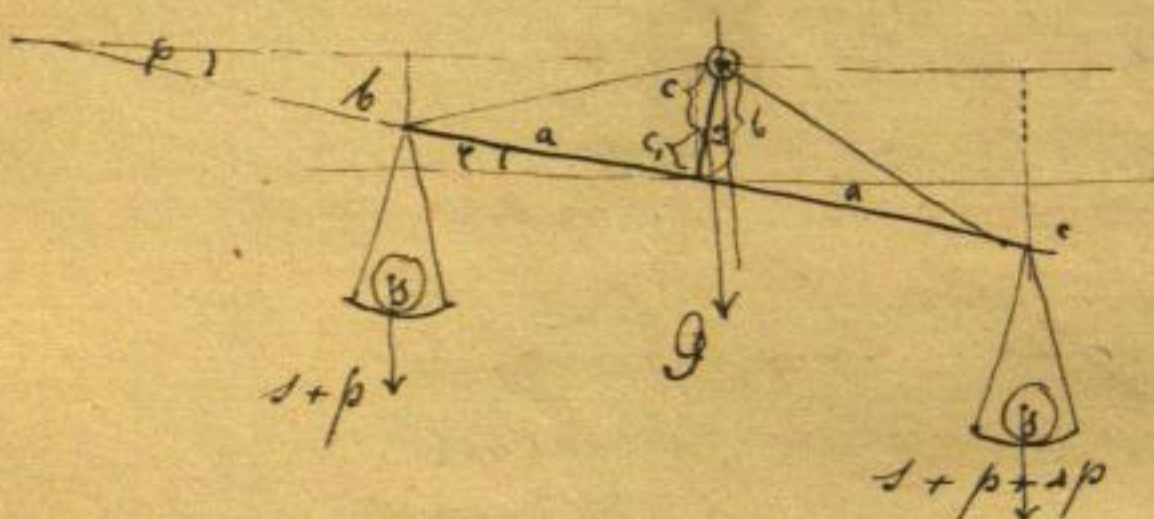
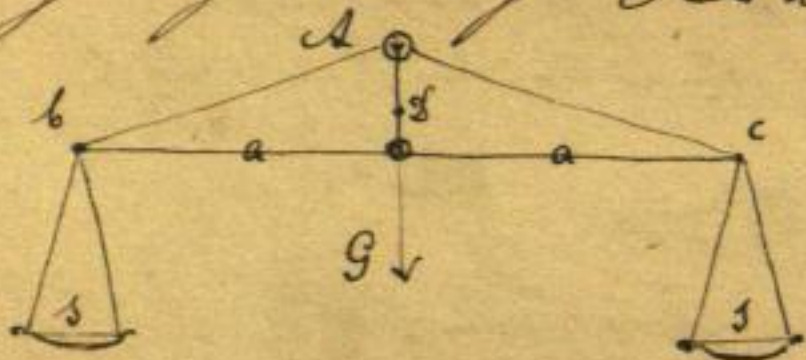


Stammform mir No Gewicht  $Q$  um ein  
 Liniel also bis zu  $Q+1$ , und sei  $\Delta x$  die Größe  
 um die  $p$  auf dem Nagelbalken verschoben  
 werden muß um den  $Q+1$  No Gleichgewicht  
 zu finden,  $p$  geht für jetzt die Gleichung  
 $(Q+1)a = Qb + p(x + \Delta x)$  Zieht man ferner  
 No voran ab  $p$  ergibt sich

$$a = p \cdot \Delta x \text{ und } \Delta x = \frac{a}{p} = \text{Constant}$$

Die Größe um die  $p$  auf dem Nagelbalken  
 verschoben muß bei jeder Gewichtszunahme  $n \cdot Q$   
 $= 1$  ist constant, die Verteilung auf dem Nagel-  
 balken also eine gleichförmige

Eine zweite Art von Wagen ist die  
 gleitende Krämerwagen.



so sei  $S$  der Pflanzpunkt  
 jedes Nagelbalkens oben  
 und  $G$  dessen Gewicht  
 die vollständig bewegliche  
 Pfahle fängt sich vertical  
 unter dem Aufhängepunkt  
 $b$  und  $c$ , und sein in Gewicht  
 die festsitzende dieser  
 Wagen werden wir uns  
 können durch die Abstände

Winkel  $\varphi$  für eine Gewichtszunahme  
 $\Delta p$  der rechten Seite. An der linken Seite  
 wirkt ein Gewicht  $= s+p$  in der rechten Pfahle  
 liegen  $s+p+ap$  Gewicht, und für den Gleich-  
 gewichtszustand dieser Gewicht gilt folgendes

$$(s+p)(a \cos \varphi + b \sin \varphi) + Gc \sin \varphi = (s+p+ap)(a \cos \varphi - b \sin \varphi) \quad \text{Nicht cost}$$

$$(s+p)(a + b \tan \varphi) + Gc \tan \varphi = (s+p+ap)(a - b \tan \varphi) \quad \text{Nicht}$$

Aus dieser Gleichung ergibt sich

$$a \cdot \Delta p = (Gc + 2sb + 2bp + b \cdot \Delta p) \tan \varphi \text{ und also auch}$$

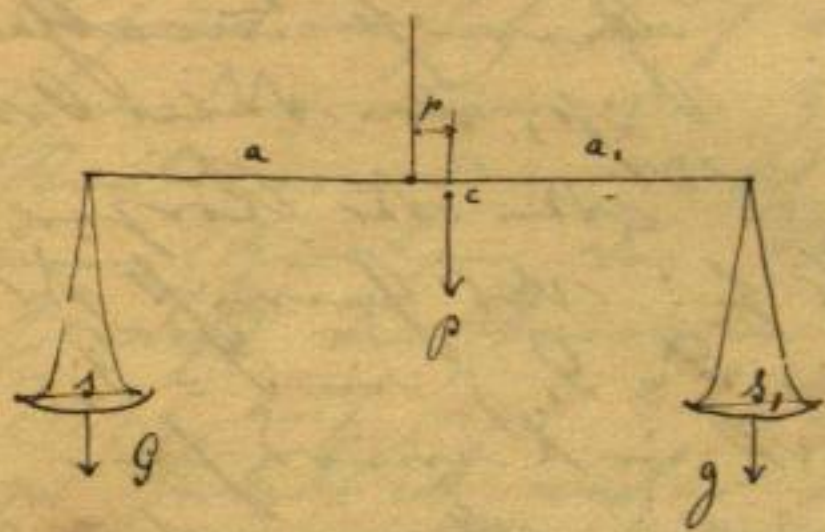
$$\tan \varphi = \frac{a \cdot \Delta p}{Gc + 2sb + 2bp + b \cdot \Delta p} = \frac{\Delta p}{\frac{Gc}{a} + 2s \frac{b}{a} + 2p \frac{b}{a} + \frac{b}{a}}$$



Dieses Moment von  $g b$  ist fast nach der Gewichtsdifferenz  $s p$  proportional. Auf der Gleichung sieht man aber auch, daß man in die Gleichung leicht die Menge, also  $g$  und  $g b$  groß zu machen die Nummer  $Q \frac{c}{a} + 2 s \frac{b}{a} + 2 p \frac{b}{a} + s p \frac{b}{a}$  klein machen muß. Dieser Nummer wird aber klein wenn  $\frac{c}{a}$  und  $\frac{b}{a}$  klein sind d. h. wenn man lange Maßbalken nimmt, und dafür sorgt daß beide die Aufhängung gleich hänge sowohl als auch der Schwerpunkt  $D$  möglichst nahe an der Aufhängung gleich  $A$  zu liegen kommen. Die Nummer wird aber auch kleiner wenn  $Q$  klein ist und die Pfeile leicht sind. Der Maßbalken soll leicht aber möglichst stark und unbedingt sein sein.

Natürlich hängt die Feigfingigkeit der Waage auch von  $p$  ab, und ist bei großen Gewichten kleiner als bei geringeren.

Wie man aber auch mit einer Feigfingigkeit empfindlichen Waage ganz genau wiegen kann soll im folgenden gezeigt werden.



Angenommen die Hebelarme seien ungleich der einen  $= a$  der anderen  $= a_1$ , aber seien die Gewichte der Pfeile sind  $s$ . Der Schwerpunkt der Waage sei in  $c$  und der Schwerpunkt  $= P$ . Längen wie man die zu wägenden Körper

$P$  in die linke Waagepale ein Gegengewicht, so den selben der Gleichgewicht fällt  $= g$  in die rechte  $p$  geht für die Gleichung

$$P a + s a = g a_1 + s a_1 + P p$$

Nach dem Einlegen der Gewichte von  $P$  in  $g$  war die Waage auch im Gleichgewicht, es war demnach auch

$$s a = s a_1 + P p$$

Bringt man nun den Körper in die rechte, der Gegen

gewicht  $g_1$  in die linke Waagepale, so sieht man nun

$$s_1 a + a g_1 = P a + s a_1 + P p \quad \text{Sieht man}$$

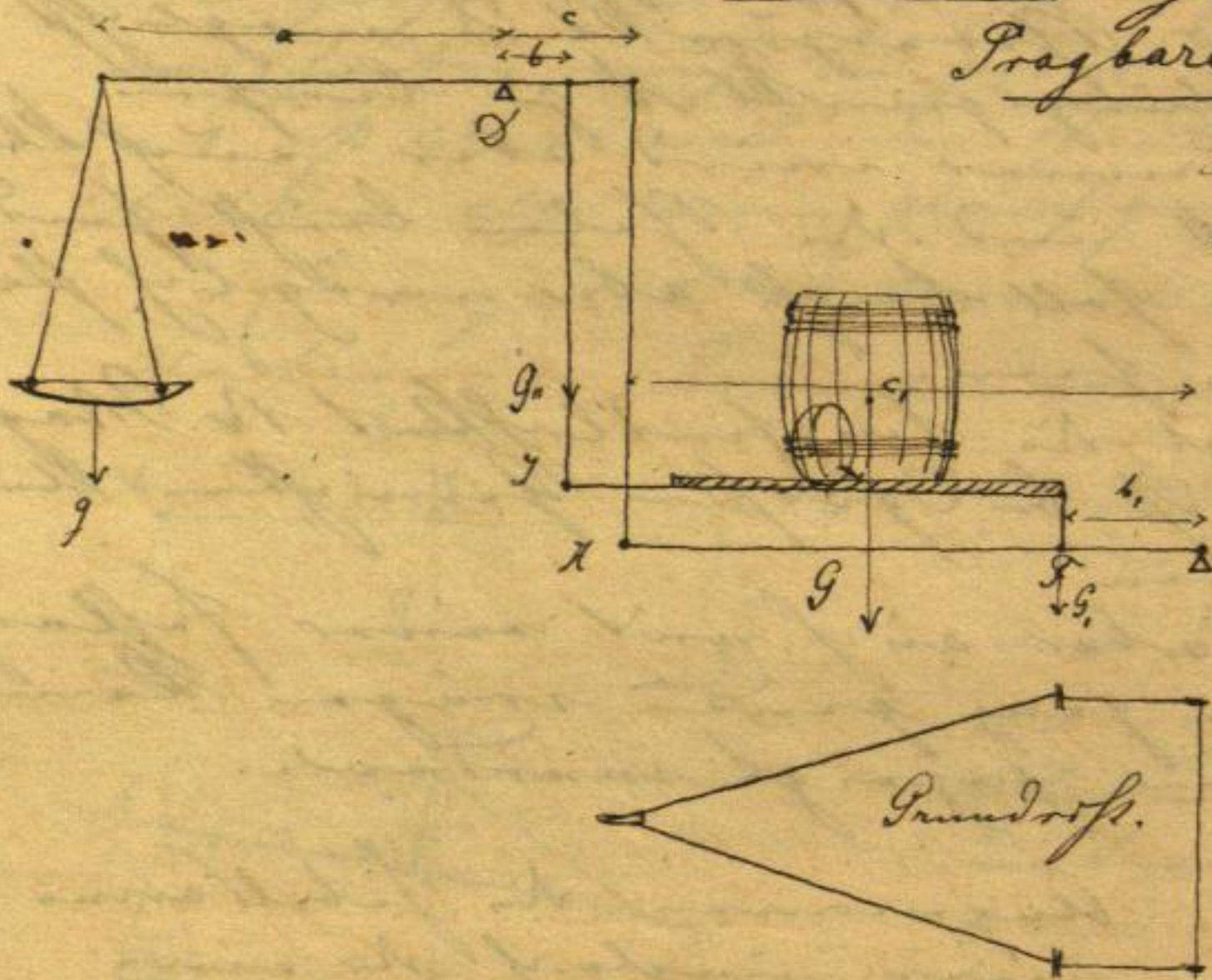


Gleichung 2 von 1 und 3 ab so erhalten 2 Gl  
 $P_a = g a$ , und  $g, a = P_a$ , und beide  
 mit einander multipliziert gibt

$$\frac{P}{g_1} = \frac{g}{G} \text{ woraus } P = \sqrt{g g_1}$$

Alle fassen die Maß. fallen auf denselben Maß  
 weg.

## Decimalwaage. oder Tragbare Brückenwaage



da die Waage vorzugs-  
 weise zu wägenden Körpern  
 zu kleinen Raum  
 muß an einem  
 ringförmigen Punkt  
 festsitzen an einem  
 aufhängen, so kann  
 es sehr leicht  
 an die Waage  
 so zu construieren  
 daß der ganze  
 Grund unabhängig  
 ist, von dem Ort  
 wo die Körper

auf der Brücke ruhen. Es sei der Gewicht der  
 Körper =  $P$ , der des Maßes selbst in  $D = G_1$ , in  $I = G_2$   
 so daß  $P = G_1 + G_2$  ist der Druck in  $I$  wird sein  
 $= G_1 \cdot \frac{b_1}{c}$  und das Moment um  $D$

$= G_1 \cdot \frac{b_1}{c} \cdot c$ , das Moment des Maßes bei  $I = G_2 \cdot b$  und  
 für das Gleichgewicht muß (wenn die Waage  
 für sich selbst genau tarirt war) die Gleichung

$$G_1 \cdot \frac{b_1}{c} \cdot c + G_2 \cdot b = g a \text{ gelten. da aber } G_2 = P - G_1$$

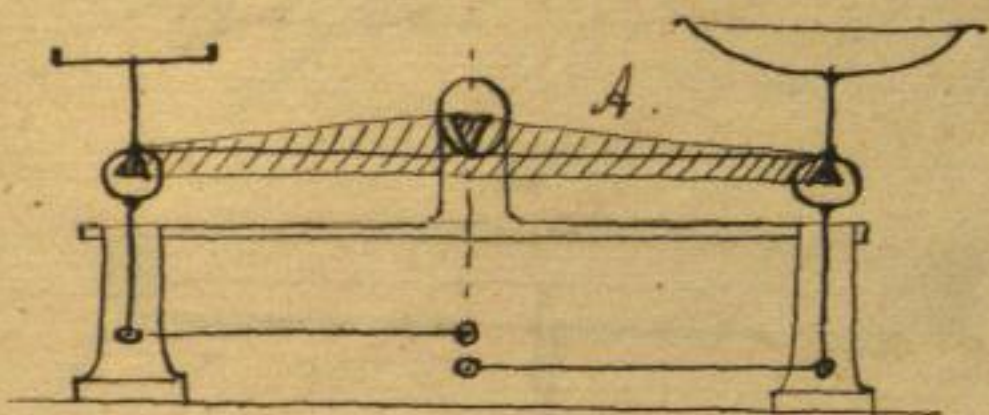
$$G_1 \cdot \frac{b_1}{c} \cdot c + (P - G_1) \cdot b = g a \text{ oder } G_1 \cdot c \left( \frac{b_1}{c} - \frac{b}{c} \right) + P b = g a$$

aber  $a g$  immer selbst sein soll für ein gleiches  
 so muß  $\frac{b_1}{c} = \frac{b}{c}$  gemacht werden, das ist aber

$$P b = a g \text{ und } P = \frac{a}{b} g \text{ für } \frac{a}{b} = 10 \text{ wird die}$$



# Comptoir-Waage.



Dies. Waage besteht aus einem (gewöhnlich gleich armoiren) Stab A, der mit 3 Schweren versehen ist. Die Tüben dieser Schweren liegen wie folgt in einer geraden Linie.



Die Waage dient zur Gewichtsbestimmung von kleineren Gegenständen. Je schwerer die Gewichte als die zu wiegende Gegenstände sind, desto genauer können die Waagen gehalten werden, je leicht.

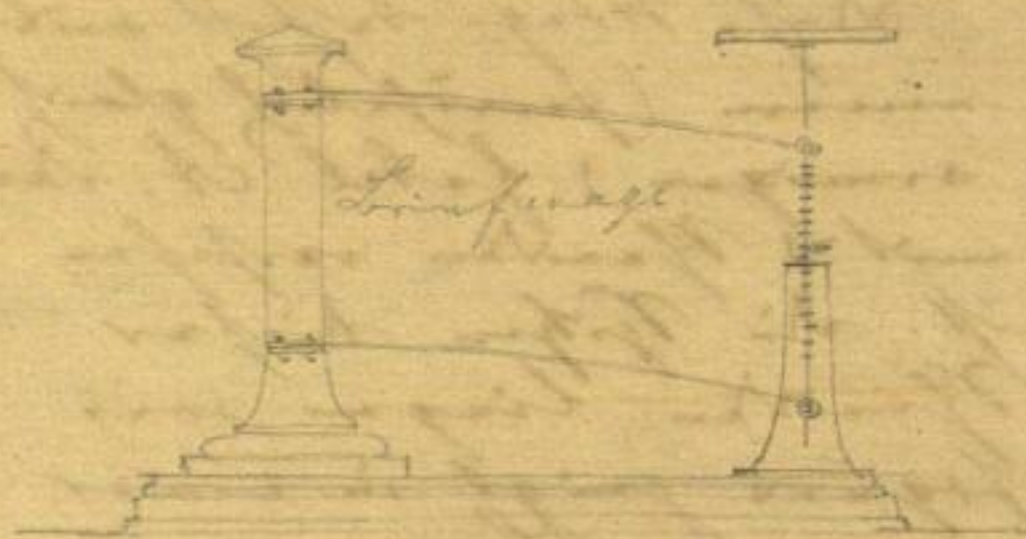
Es kommt an die Waage so zu construiren, daß es gleichgültig ist an welchem Ort der Waage die Gewichte liegen. Zu diesem Zweck sind die Waagen nicht fest mit dem Fußgestell verbunden sondern befinden sich auf rotirenden Achsen, die sich auf Schweren in der Waage drehen können. Auf diese Weise werden die Waagen immer vertical gehalten so daß die Gewichte auf der Waage stets in ein und demselben Maß auf und abwärts messen als sie den Aufhängestück der Waage näher oder entfernter liegen.

Es mag z. B. ein Gewicht Q auf der einen Waage ein Maß q beim Wiegen, so mag das äquivalente Gewicht Q auf der andern Waage ein Maß  $q \cdot \frac{l}{e}$  oder ein äquivalentes Gewicht messen müssen gleich sein.

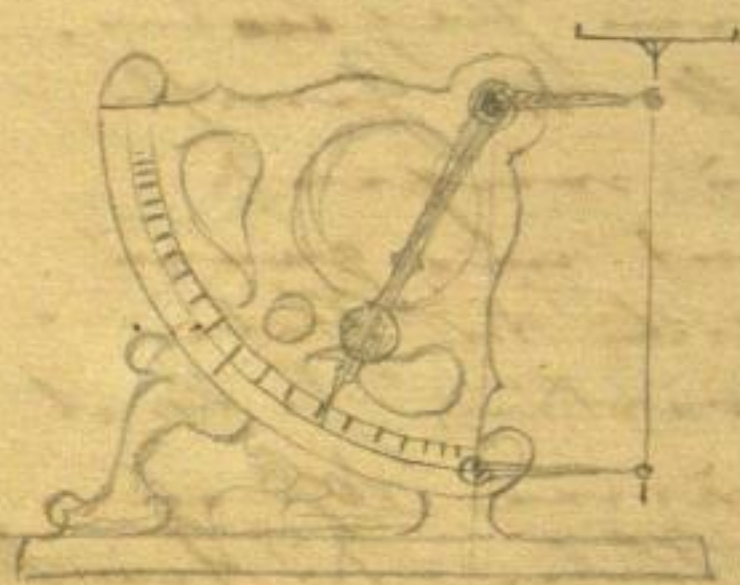
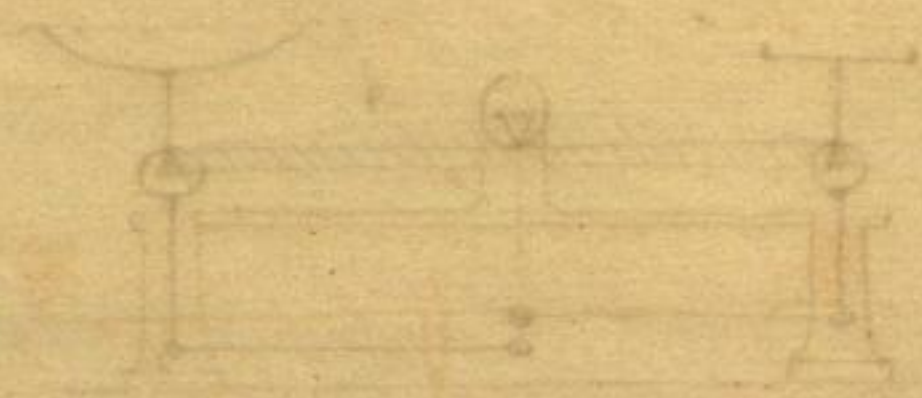
$$Q \cdot q = Q' \cdot q' \cdot \frac{l}{e} \quad \text{od.} \quad Q = Q' \cdot \frac{l}{e}$$

Bei der Construction der Waage kommt es also nur darauf an die Abstände oben und unten, sowie die Abstände von der Mitte nach außen gleich groß zu messen.

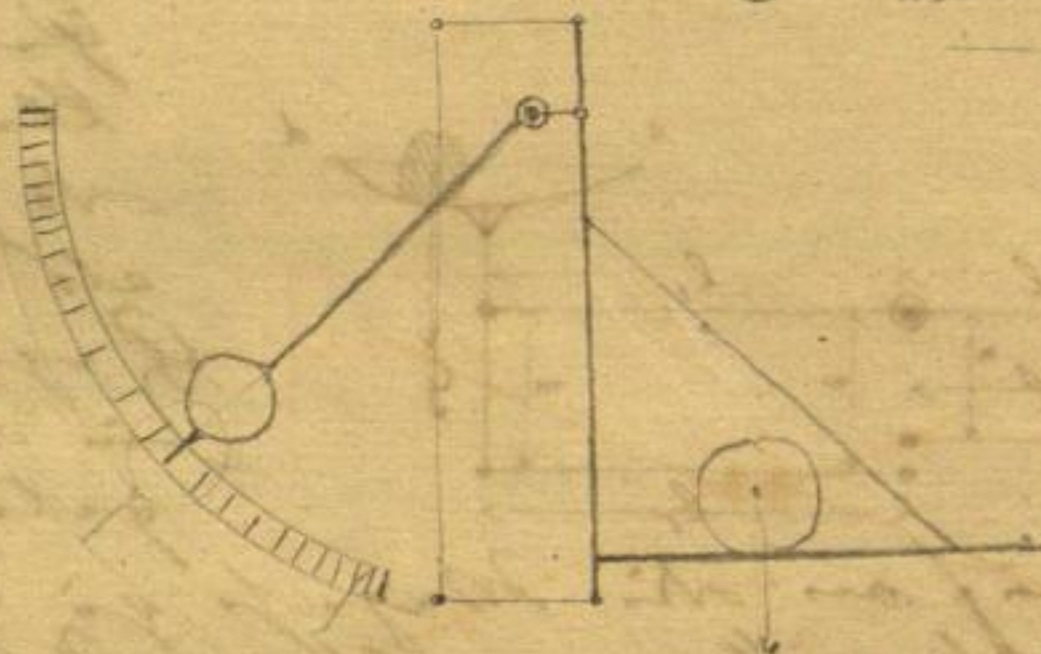




*Leinwandwaage*

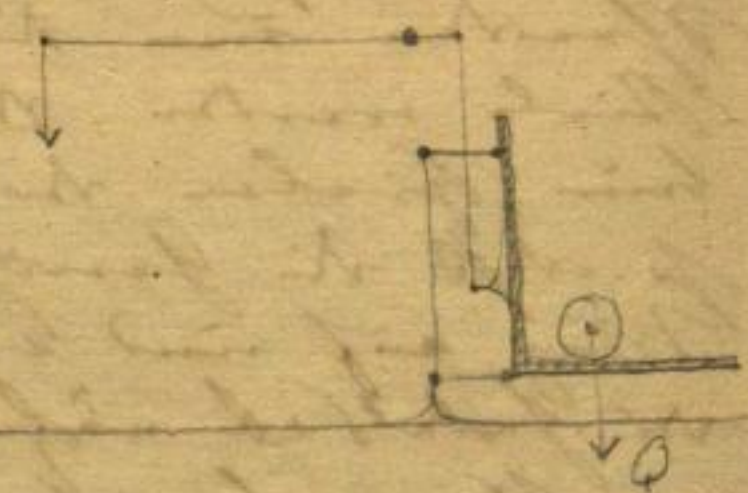
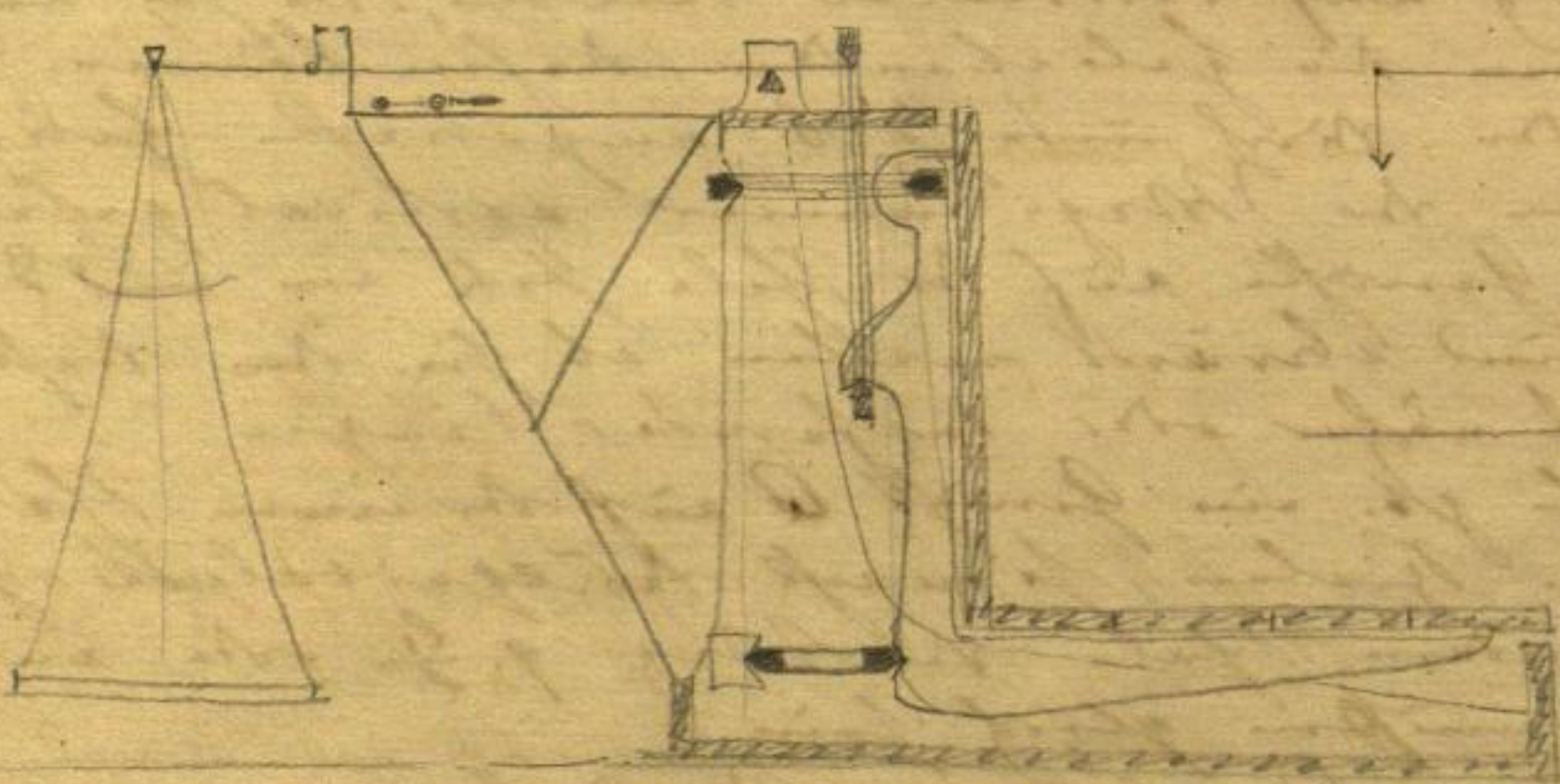


*Leinwandwaage*



*Decimal-Zeigerwaage*

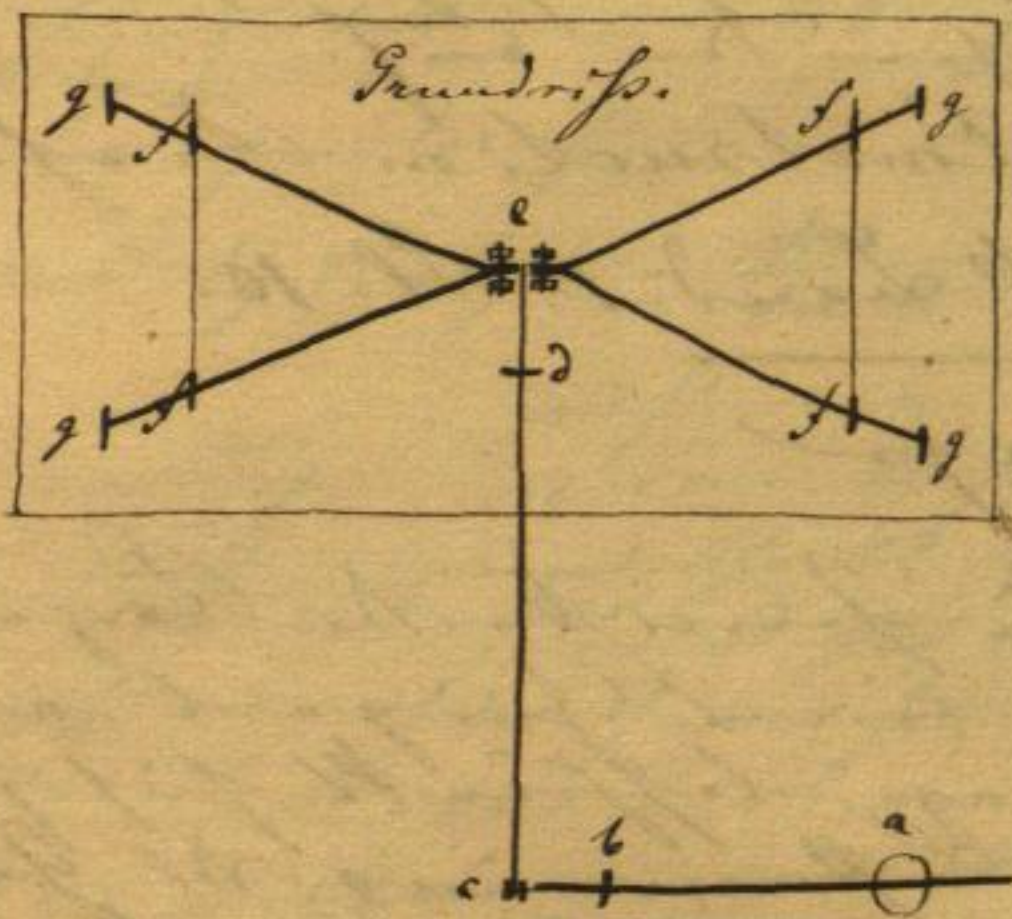
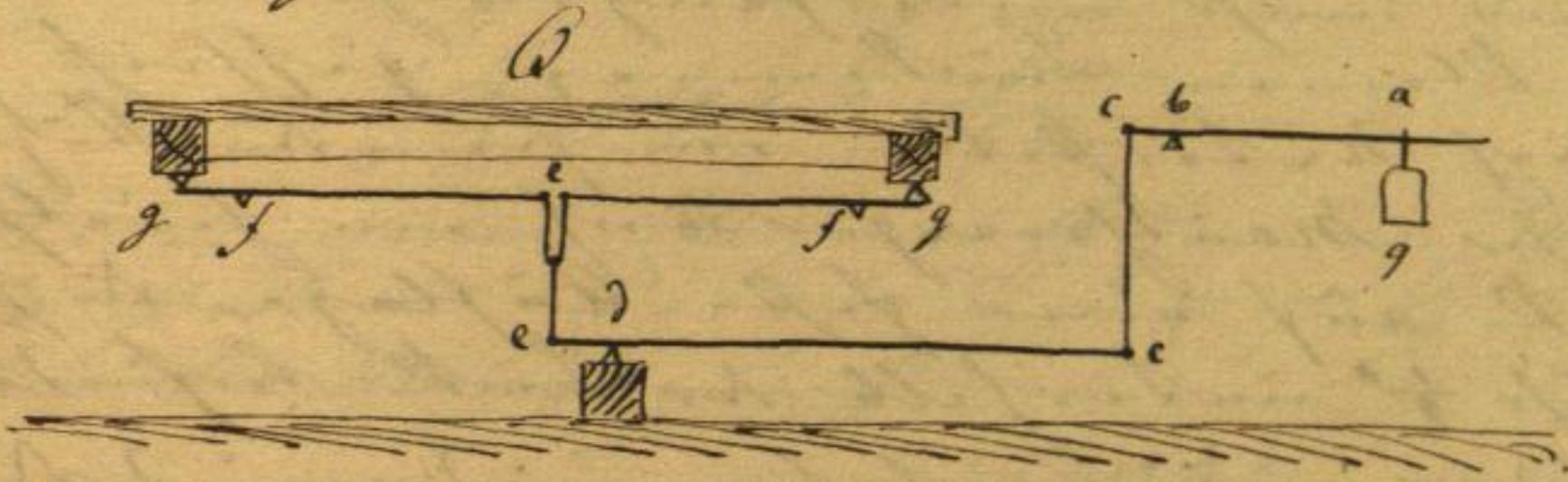
*Decimal-Waage nach Reichenbacher.*





Wage ein Decimalsystem sein.  
 das heißt  $g$  wird statt der 10ten Teil v.  $Q$  sein.  
 $\frac{b_1}{c_1} = \frac{b_2}{c_2}$  wird gewöhnlich = 6 angenommen.

## Strapen oder Mauthwaage



Dies Wage wird  
 nur für sehr große  
 Lasten, als Güterwagen  
 und dergl. gebraucht.

Der Grundriß zeigt  
 die wirkliche Stellung  
 der Waagebalken  
 fabelübertragungen  
 gegen einander  
 an. Im Aufriss sind  
 dieselben so gezeichnet,  
 als man sie mit

einem Leck alle überprühen kann. So sind  
 hierbei zwei fabelübertragungen in Anwendung  
 wodurch es leicht wird einen Centner auf der  
 Waage. Hier ein Pfund am fabel abwägen  
 Die Reibung ist hierbei sehr einfach. Die Wage  
 muß vor dem Gebrauch natürlich kalibriert werden.  
 Ist man ein Gewicht  $g$  am fabel  $cb$  mit einem  
 Gewicht  $Q$  auf der Waage im Glasgewicht, so  
 muß die Glasierung fallfinden

$$g \cdot \frac{ba}{cb} \cdot \frac{cd}{ed} \cdot \frac{ef}{fg} = Q. \text{ Auf hier ist es wieder.}$$

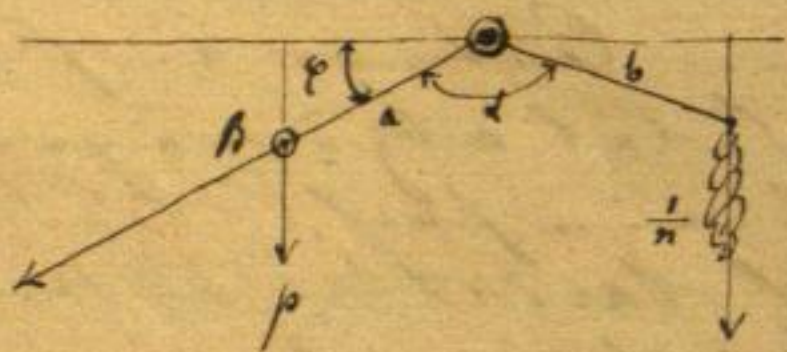
ganz gleichgültig, wo das Gewicht auf der Waage  
 sein zu liegen kommt. - Zu bemerken ist noch



Laß, sooft bei der Trichter als auf bei  
 dieser großen Pfunden Lückbaurung  
 die Lück während der Aufhebung der  
 Magen nicht auf den Boden aufliegen  
 darf, sie muß unterfangen sein.  
 Bei der kleinen Lückbaurung gießt  
 sich die Natur selber von fremden Hölzer  
 bei dieser Manierung nicht ein, weshalb  
 die Lück auf einer festen Auflage, die sich  
 ungefähr  $\frac{1}{2}$ " unterhalb der Lück befindet.  
 Ob die Magen angesetzt sind und wird die  
 Lück wieder  $\frac{1}{2}$ " gehoben, so ist sie frei und  
 liegt ganz auf der Erde auf.  
 Näher über die Construction dieses  
 Gesehrt Maschins Land. I. Pl. 10.

## Zügerwagen

Auf Wagen gibt die Anzahl der Räder  
 nach der Stellung eines Zügers an.  
 Die Gebrauch der Wagen beschränkt sich fast  
 ausschließlich auf die Beförderung der Garn-  
 und in der Ökonomie. In Frankreich



mehr als 1000 in Fadenlänge  
 zu einem Strick aufgewickelt  
 durch Zylinder gewandt  
 und dann so viele gewunden  
 als auf ein Pfund gehen.  
 Sind 20 Zylinder = 1 Pfund,  
 so sagen sie es für Garn n. d. 20

Den ganzen Winkel selbst aufspringen in  
 einen großen Ökonomiepunkt B, und ein Gerackp.  
 Am Ende der kleinen Fadenmasse hängt ein Strick  
 von n. d. n, dessen Gewicht also  $\frac{1}{n}$  ist Pfund p.



Wollt man die Max. im Glanzpunkt f.  
gilt für die Glanzung

$$p \cdot a \cdot \cos \varphi = \frac{1}{n} b \cos(180 - (\alpha + \varphi)) = - \frac{b}{n} \cos(\alpha + \varphi)$$

$$= - \frac{b}{n} (\cos \alpha \cos \varphi + \sin \alpha \sin \varphi) \text{ oder}$$

$$p a = - \frac{b}{n} (\cos \alpha + \sin \alpha \lg \varphi), \text{ worin } \lg \varphi = \left( \frac{n p a}{b} + \cos \alpha \right) \frac{1}{\sin \alpha}$$

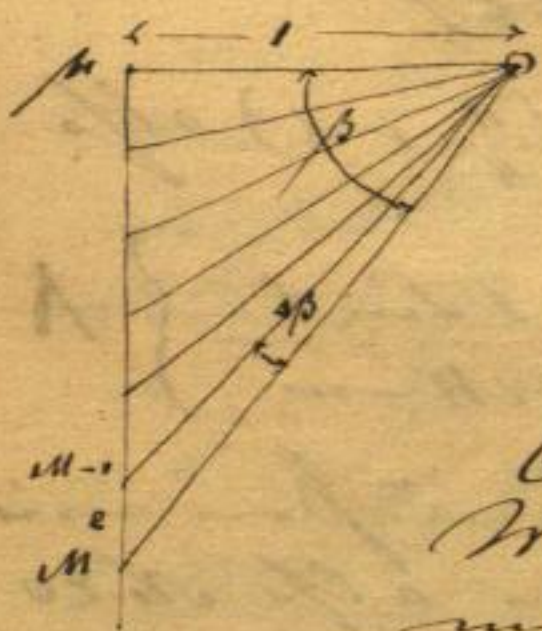
$$1, \lg \varphi = \lg \alpha + \frac{n p a}{b \sin \alpha}$$

Nehmen wir das zu nächst feine Gammawert  
also  $n, n+1$ , so wird  $\varphi$  zu  $\varphi_1$  und es ist  
für die Gleichung

$$2, \lg \varphi_1 = \lg \alpha + \frac{(n+1) p a}{b \sin \alpha} \text{ . Hier man}$$

Gleichung 1. ziehen ab, so ergibt sich die <sup>Änderung</sup>  
der Tangente für

$$\lg \varphi_1 - \lg \varphi = \frac{p a}{\sin \alpha} = \text{eine Constante GröÙe}$$



zief man daher in einer Entfernung  
= 1 von Messpunkt eine vertikale Linie  
und stellt das in gleiche Teile ~~ab~~  
so wird für die ganze bei Gewichte  
des Gewichts = 1 auf eine Linie  
weitergetragen.

Am genausten wird eine solche  
Menge sein wenn der letzte Winkel  $\alpha \beta$   
möglichst groß wird, denn der Fehler  
des Ablesens wird um so kleiner sein je  
größer der Winkel  $\alpha \beta$  ist.

Nun ist aber  $(M-1)e = \lg \beta$  und  
man mit ihm 1 zurücklegen

$(M-1-e) = \lg \beta - \alpha \beta$  Diese GröÙe ist die  
man dividiert

$$\frac{\lg \beta - \alpha \beta}{\lg \beta} = \frac{M-1-e}{M-1} = 1 \text{ und } \lg \beta - \alpha \beta = 1 \lg \beta$$

Wir müssen nun  $\beta$  zu bestimmen suchen,  $\alpha \beta$   
im Maximum wird das sein  $\alpha \beta$   
 $d(\alpha \beta) = 0$  wird. hierfür ist man:



$$\frac{d\beta}{\cos(\beta - \lambda\beta)} = \lambda \frac{d\beta}{\cos^2\beta} \quad \text{oder} \quad \cos^2\beta = \lambda \cos^2(\beta - \lambda\beta)$$

$$\text{oder auch} \quad 1 + \lg^2(\beta - \lambda\beta) = \lambda(1 + \lg^2\beta)$$

$1 + \lambda^2 \lg^2\beta = \lambda^2(1 + \lg^2\beta)$ , woraus sich ergibt:

$$\lg\beta = \sqrt{\frac{1}{\lambda}} = \sqrt{\frac{M-\mu}{M-\mu-1}} \quad \text{Nah ist} \quad \mu/\lambda \approx 1 \quad \text{also}$$

$$\beta = 45^\circ$$

Wir müssen ab Nr. 30 einzeichnen für den  
 up beim fünften (größten) No. der Züge  
 unter  $45^\circ$  nach abwärts steht, ferner für  
 No. 60 ebenfalls horizontal und für die größt  
 kleinste No. unter  $45^\circ$  nach oben d. h. also.

$n = M$ , soll  $\varphi = 45^\circ$ ; für  $n = m$ , soll  $\varphi = -45^\circ$  sein.

$$\text{so ist wiederum} \quad \left. \begin{aligned} 1 &= \lg d + \frac{Mpa}{b \sin d} \\ -1 &= \lg d + \frac{m pa}{b \sin d} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Und sich einander dividirt, geht

$$\frac{1 - \lg d}{-1 - \lg d} = \frac{M}{m} \quad \left| \quad \frac{1 + \lg d}{1 - \lg d} = \frac{n}{N} = \lg\left(\frac{\pi}{4} + d\right) \text{ also} \right.$$

$$\left. \lg\left(\frac{\pi}{4} + d\right) = \frac{n}{N}, \quad \frac{pa}{b} = \frac{2 \sin d}{M - m} \right\} A$$

Diese beiden Bedingungen A müssen wir  
 zu erfüllen suchen, und wenn also No. 20  
 bis No. 60 abgezogen werden soll also  $M = 60$   
 $m = 20$

sich ergibt:  $\lg\left(\frac{\pi}{4} + d\right) = \frac{20}{60} = 0,333 = \lg(180^\circ + 18' + 26'')$

und den entsprechenden  $d = 153^\circ + 26'$

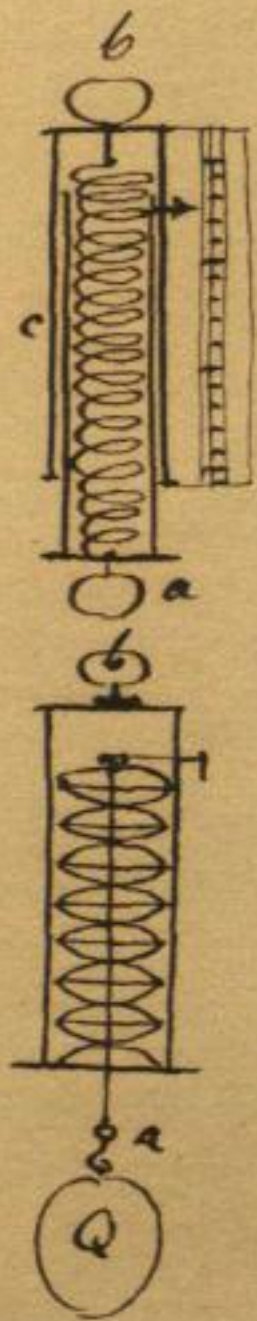
Nehmen wir ferner  $\frac{b}{a} = 2$ , so ist

$$\frac{1}{2} p = \frac{2 \sin(153^\circ + 26')}{\lg^4} \quad \text{worin sich ergibt}$$

$$p = \frac{1}{3,7} \quad A = 1 \text{ Lotz.}$$

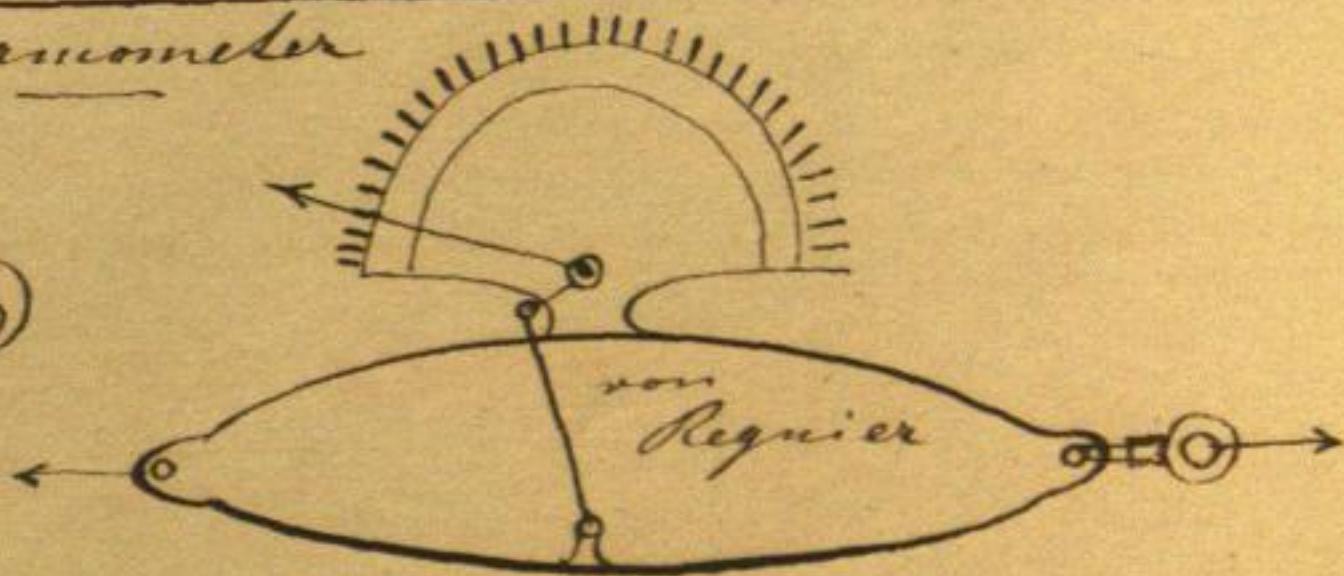
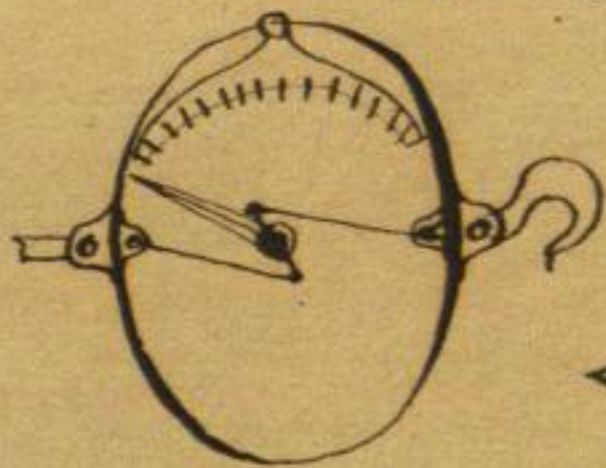
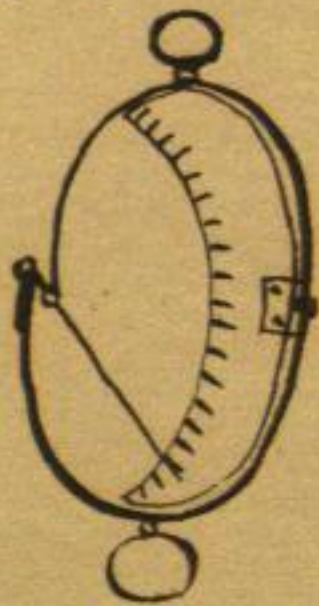


# Feder - Waagen.



Bei uns in einem Gefäß a befindet sich eine Spirale oder Lamellenfeder die bei b und unten an a befestigt ist. Das Gefäß bewegt sich in einem Zylinder c, an dem eine Skala angebracht ist, die richtig bestimmt werden muß. Jeder Gewicht wird eine Ausdehnung der Feder als ein Bewegung von a in c zur Folge haben und durch die Größe dieser Ausdehnung die Feder mißt man die Größe der auszuwiegenden Gewichte. Die elastische Dehnung bestimmt das Maximum des Gewichtes, das auszuwiegen werden kann. Dies hängt aber nicht von ihrem Querschnitt, nicht von ihrer Länge ab. Die Länge der Feder hat nur Einfluß auf die Größe der Ausdehnung desselben bei angehängtem Gewicht, also auf deren Feinfühligkeit. Die Waage ist nur zu gebrauchen, wo es sich um kleine Gewichte handelt, wie bei Messungen bestimmung bei Messungen und Messungen. Eine gute Federwaage gibt bei starken Gewichten zu große elastische Dehnungen auf der Skala an.

Dynamometer





## Theorie der Uhren.

Von Ihnen können zum Mäßen der Zeit  
dies kann geschehen,

1. durch continuirlich gleichförmige Leerrückungen  
indem man die Zeit misst die notwendig ist bis  
ein Uge eine bestimmte Anzahl von Schwingungen gemacht hat

2. durch regelmäßig periodisch hin und  
hergehend. oder rückwärts Leerrückung

Diese letztere Leerrückung ist die am  
häufigsten angewandteste.

Zu einem Uge gehören:

1. eine schwingende Körper, der eine periodisch  
hin und hergehend. Leerrückung macht, (Schwinger,  
rad, Pendel, Mäßen an einem Giralfeder etc.)

2. eine Kraftquelle die den Pendel immer  
die Kraft wieder ersetzt, die ihm durch  
Reibung, Luftwiderstand etc. genommen  
diese motorische Quelle kann hervorgerufen  
werden. 1. durch gespannte Gewichte

2. durch Federen.

Die feingepflegene Art bei der Construction  
der Uhren ist, - diese motorische Kraft  
nicht zu stark und nicht zu schwach auf den  
Pendel einwirken zu lassen, sondern  
nur allein die durch Reibung verlorenen  
Kraft zu ersetzen. Mithin der Motor zu  
schwach so geht die Uge immer langsamer  
und bleibt am Ende stehen, mithin dieselbe  
zu stark, so schwingt der Pendel immer  
stärker und stärker, und wir verlieren  
die zur Zeitmessung nötigen gleichförmigen

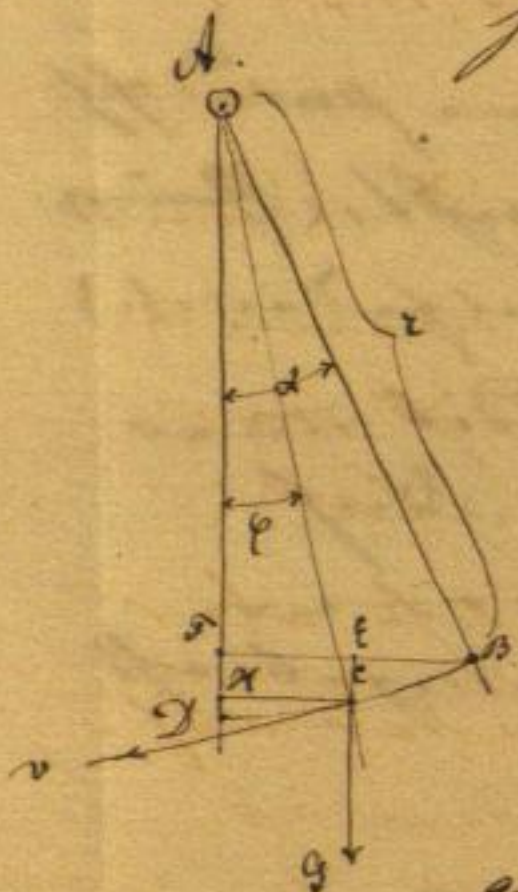


Leitung. Es muß daher aber so sein  
 daß diese Kraft erlaubt wird zu ganz  
 geringer Zeit auf den Punkt einzu-  
 wirken und sich gestiegt durch die  
 Leitung.

### Pendelgesetze.



Drücken wir uns einen Körper  
 der ebenfalls seinen Schwerpunkt B  
 bei A aufgehängt wird und bringe  
 uns denselben in die ganz andre  
 Position außerhalb seiner Gleich-  
 gewichts Lage, so wird dieser  
 in dieser Gleichgewichts Position  
 stehenbleiben.



Es  $z$  die Pendellänge,  $Q$  das Gewicht  
 des Pendels, so ist das Trägheits-  
 moment des Körpers auf einen  
 durch  $A$  die mit der Schwingungs-  
 achse parallel ist und durch  $B$  geht  
 $\frac{Q}{2g} k^2$ , und in Bezug auf  $A$   
 $\frac{Q}{2g} k^2 + \frac{Q}{2g} z^2 = \mu r^2$ , wo  $\mu$  die auf  
 den selben  $z$  reduzierte Masse  
 wäre, welche denselben Effect

haben würde, wie der wirkliche  
 reale Körper. Es folgt daher

$\mu = \frac{Q}{2g} (1 + (\frac{k}{z})^2)$  — die Wirkung welche  
 der Pendel ausübt und aus der von Punkt  
 Schwingung ist  $Q(CB) = Q(z \cos \varphi - z \cos \alpha)$ . Es  $r$  die  
 Geschwindigkeit welche der Körper in  $C$  erlangt  
 hat und was  $B$  seine frühere Stellung so ist  
 seine lebendige Kraft in  $C = \frac{Q}{2g} (1 + (\frac{k}{z})^2) \cdot v^2$ , welche  
 natürlich = sein muß der von  $B$  bis  $C$  wirklichen  
 Wirkung  $= Qz (\cos \varphi - \cos \alpha)$ , woraus

$$v = \sqrt{\frac{2gz}{1 + (\frac{k}{z})^2}} (\cos \varphi - \cos \alpha)$$

Es  $t$  den Zeit in der der Pendel von  $B$  bis  $D$



Wenn  $v$  ist  $v = - \frac{r d\varphi}{dt}$   $dt = - \frac{r d\varphi}{v}$

$dt = - \frac{r d\varphi}{\sqrt{\cos \varphi - \cos \alpha}} \cdot \sqrt{\frac{1 + (\frac{k}{r})^2}{2gr}} = \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right) \int - \frac{d\varphi}{\sqrt{\cos \varphi - \cos \alpha}}$  für

$\alpha$  sehr klein, können wir setzen

$\cos \alpha = 1 - \frac{1}{2} \alpha^2$   
 $\cos \varphi = 1 - \frac{1}{2} \varphi^2$  in  $\cos \varphi - \cos \alpha = \frac{1}{2} (\alpha^2 - \varphi^2)$ , ergo

$t = \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right) \int \frac{-d\varphi}{\sqrt{\alpha^2 - \varphi^2}} = \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right) \arccos \frac{\varphi}{\alpha} + \text{Const.}$

für  $\alpha = \varphi$  wird  $\text{Const.} = t = 0$  und wir

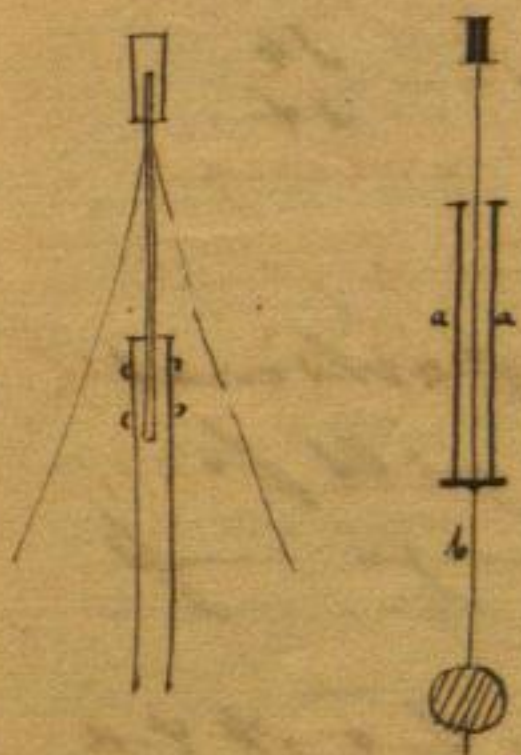
bekommen  $t = \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right) \arccos \left(\frac{\varphi}{\alpha}\right)$

Wenn die Zeit  $T$  eines ganzen Schwingens

ist  $T = \frac{T}{2}$ ,  $\varphi = 0$ ,  $\arccos \varphi = \frac{\pi}{2}$ , in  $\frac{T}{2} = \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right) \frac{\pi}{2}$

$T = \pi \cdot \sqrt{\frac{r}{2g}} \left(1 + \left(\frac{k}{r}\right)^2\right)$

Wir sehen also  $T$  nicht mehr in Proport.  
 dass als  $T$  unabhängig ist von  $\alpha$ , wenn  $\alpha$   
 nur nicht zu groß wird. Hierbei ist nur  
 ungenügend die Bezg, welche die  
 Aufhängung verursacht wird; welche aber  
 wenn das Pendel an einer Klammer auf-  
 gehängt, nicht  $\approx 0$  wird, sondern ist  
 die Luft und das Pendel in Berücksichtigung  
 bleiben und nicht der Einfluss der  
 Temperatur. die für keine Kompensation



aufgelesen werden. die  
 an der Spitze eines Kupfer-  
 stängels auf einer Klammer  
 des Pendels  
 horizontal nach oben getrieben  
 als ist die Verlängerung des  
 Stängels  $b$  nach unten tritt.

Außer dieser Pendelschwingung  
 macht man insbesondere  
 für Tappan, nach der Längung

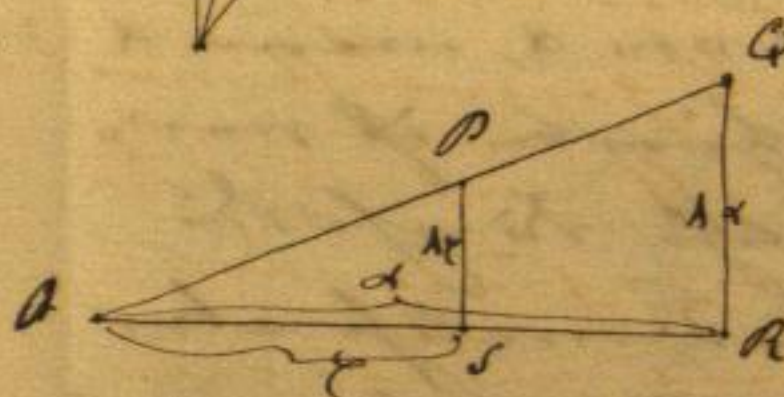


minut Öffnungsgrad ab um einen Grad  
weiter zu.

Aufsuchung der Schwingungsdauer  
eines Schwinggrades um eine Feder.



$F$  Die Kraft der  
Feder in ihrer Gleich-  
gewichtslage zurück  
zu bringen ist proportional  
dem Ablenkungswinkel  
oder Öffnungsgrad  
für einen  $\lambda$   $\varphi$   
Drehung  $= \lambda \cdot \varphi$



Es seien  $\alpha$  und  $\varphi$  Längen-  
Längen in der Entfernung  
vom Mittelpunkte

$\lambda$  die Kraft mit der man  
in der Entfernung  $\lambda$  drücken  
müßte um die Feder <sup>um einen Grad</sup>  
zu drehen  $F$

$\lambda \varphi$  statisches Moment der Kraft  
 $\frac{Q}{2g} R^2 =$  Trägheitsmoment des  
ganzen Öffnungsgrads mit Feder

Tragen wir diese  
Ablenkungsbogen als Abscissen  
und die correspondierenden  
st. Momente als Ordinaten  
auf so drückt der Verlauf  
des  $\alpha$  die Wirkungs-  
größe aus die unmittelbar werden muß  
um die Feder bis  $\varphi$  abgelenken und  
dieser ist die Wirkungsgröße von  $\alpha$  bis  $\varphi$

$= \Delta OQR - \Delta OPS = \frac{\alpha \lambda \alpha}{2} - \frac{\varphi \lambda \varphi}{2} = \frac{\lambda}{2} (\alpha^2 - \varphi^2) = \frac{Q}{2g} R^2 \omega^2$  wenn  
die Winkel gleichmäßig

$$\omega^2 = \frac{2\lambda}{Q R^2} (\alpha^2 - \varphi^2) \quad \omega = \sqrt{\frac{2\lambda}{Q R^2}} \sqrt{\alpha^2 - \varphi^2}, \quad \omega = - \frac{d\varphi}{dt}$$

$$\frac{d\varphi}{dt} = - \sqrt{\frac{2\lambda}{Q R^2}} \sqrt{\alpha^2 - \varphi^2}, \quad dt = \sqrt{\frac{Q R^2}{2\lambda}} \frac{-d\varphi}{\sqrt{\alpha^2 - \varphi^2}}$$

Der Satz daß die Kraft proportional  
dem Ablenkungswinkel ist gilt so  
lange als die Elastizitätsgrenze nicht  
überschritten wird.

$$t = \sqrt{\frac{Q R^2}{2\lambda}} (\arccos \frac{\varphi}{\alpha} + \text{const}) \quad \text{für } t=0 \text{ ist } \varphi=\alpha$$

die Const = 0, und  $\arccos 1 = 0$



$$t = \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}} \arccos \frac{e}{a}, \quad e = a \cos \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}} t.$$

Nennen wir  $P$  die Zeit einer ganzen  
Oscillation, so ist

$$\frac{P}{2} = t, \quad e = 0 \text{ und es folgt}$$

$$\frac{P}{2} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}} \quad P = \pi \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}}, \text{ und } e = a \cos \left( \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}} t \right)$$

Wichtig ist es, daß  $P$  ganz unabhängig  
von  $a$  ist. Einfluß auf  $P$  können aber noch  
über alle Widerstände, Luft, Luftwiderstand etc.  
 $P$  kaum als constant angenommen werden.  
Die Veränderungen des Gewichtes des  
Oscillationsgrades durch Abnutzung der Feder,  
durch Metallveränderung, und Oxydation  
des Materials ist zu gering.  $k$  ist abhängig  
von der Temperatur.  $\lambda$  kann aber durch  
Compensation als constant gemacht werden.

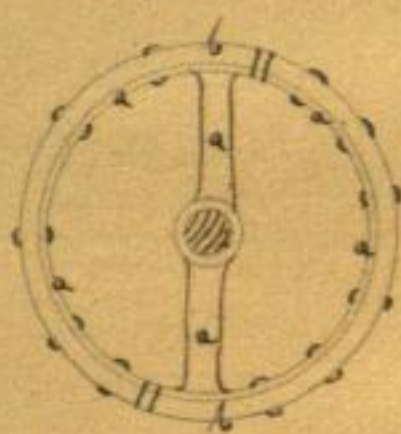


Wenn  $\lambda$  die Kraft mit der die  
Feder die Bewegung der  
Oscillationsgrade aufrechterhält.  
wirkte ist ebenfalls von der  
Temperatur abhängig.

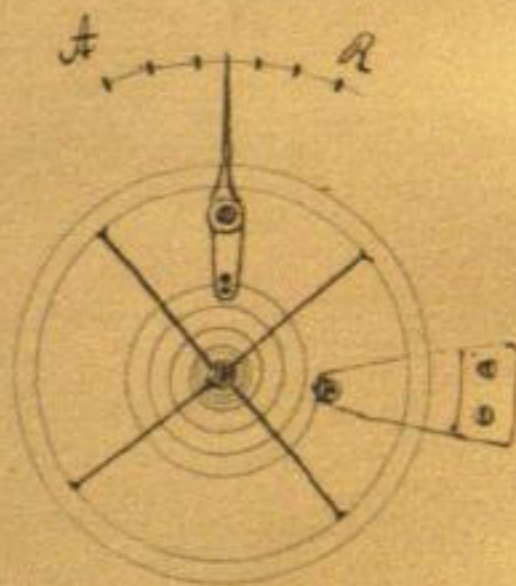
$$\text{Aus der Gleichung } P = \pi \sqrt{\frac{Qk}{g\lambda}}$$

folgt ferner, daß ein schwerer Oscillationsgrad  
langsamer schwingen wird als ein leichter  
(bei gleicher Feder) und daß eine starke Feder  
schneller schwingen wird als eine schwache.  
Das Leberband  $\lambda$   
oder Feder in ihrer Gleichgewichtsstellung  
zurück zu lassen kann durch eine Verlängerung  
oder Verkürzung des Leberbandes verändert  
werden. An feinen Uhren geschieht das  
Verändern von  $\lambda$  durch ein mehr oder weniger  
Anfeuern der Feder, oder durch Verfeinerung  
einer Schwingungsbewegung auf der Feder.

Außerhoren  
Compensation

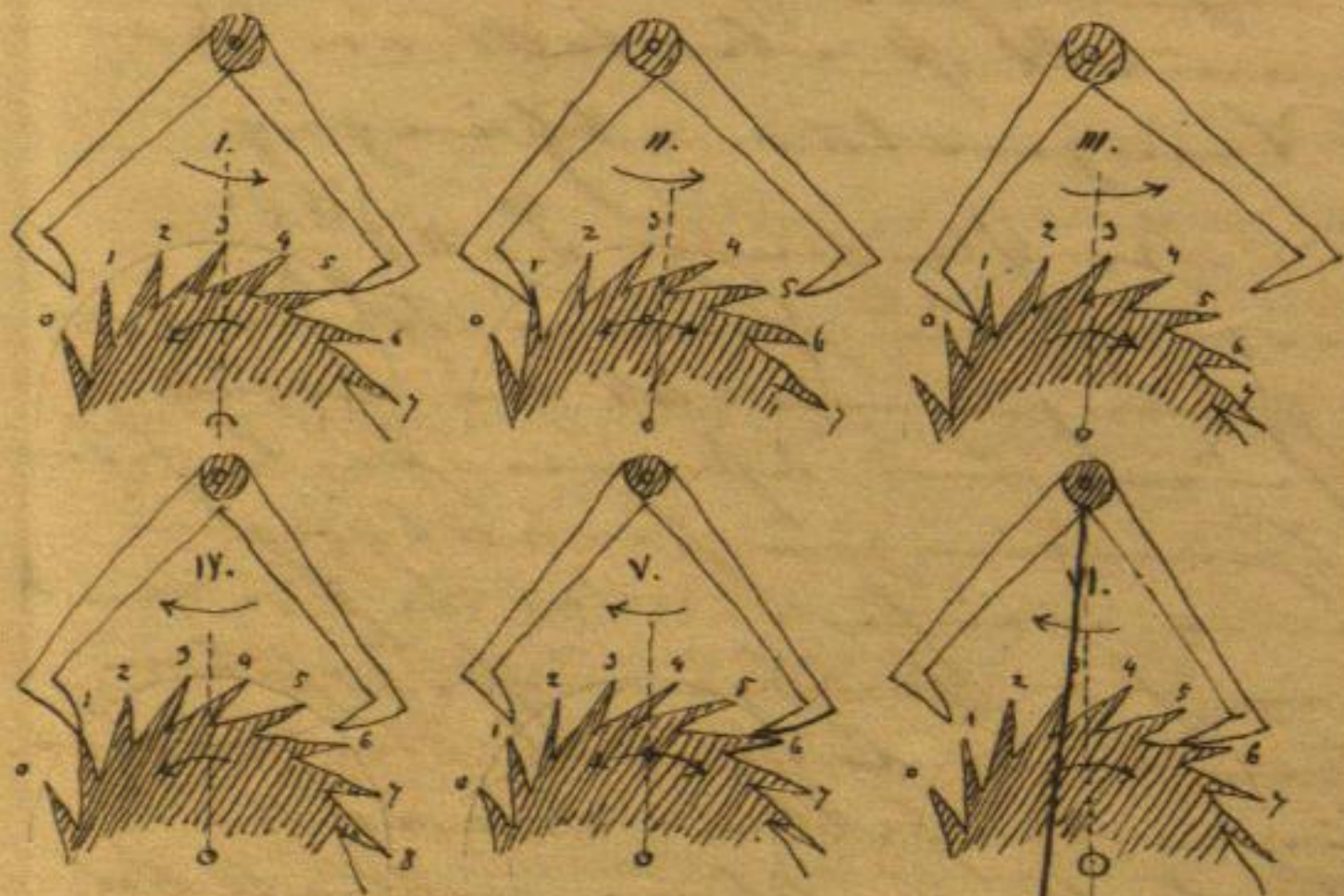


a - Stahl  
b - Messing





Der Besondere folgt aus dem Inhalt des  
 Principielle eines Pentel-Phor, mit  
 Aufzeichnung einer Rufe.  
 Ein Fendel springt in eine freie  
 Schallkammer, welche oben mit einem  
 ist und an der Sprungstelle befestigt.  
 An der A. a ist von der A. b, hinter  
 ein Klappfen befestigt, das den Fendel  
 Gabelstange umfaßt und von demselben  
 Jochstange durch Springen gelockt wird.  
 Die A. b ist in eine Springe  
 H, auf dessen A. a ein kleiner Ring  
 steht; diese Federbewegungen sind langsam  
 wird der Sprung H auf dem Fendel  
 festsitzend. Ein Schallkopf ist in  
 einem Messinggefäß, das mit einem  
 Cabel c aufgezogen und mit der A. b  
 mit Rufen in diesem Fendel gefestigt  
 worden. Das mit einer starken Kraft  
 und einem Gefäß I auf dem Fendel  
 mit der A. b in diesem Fendel  
 mit b in Verbindung und steht der  
 Fendel steht nach einer Zeit zu stehen.

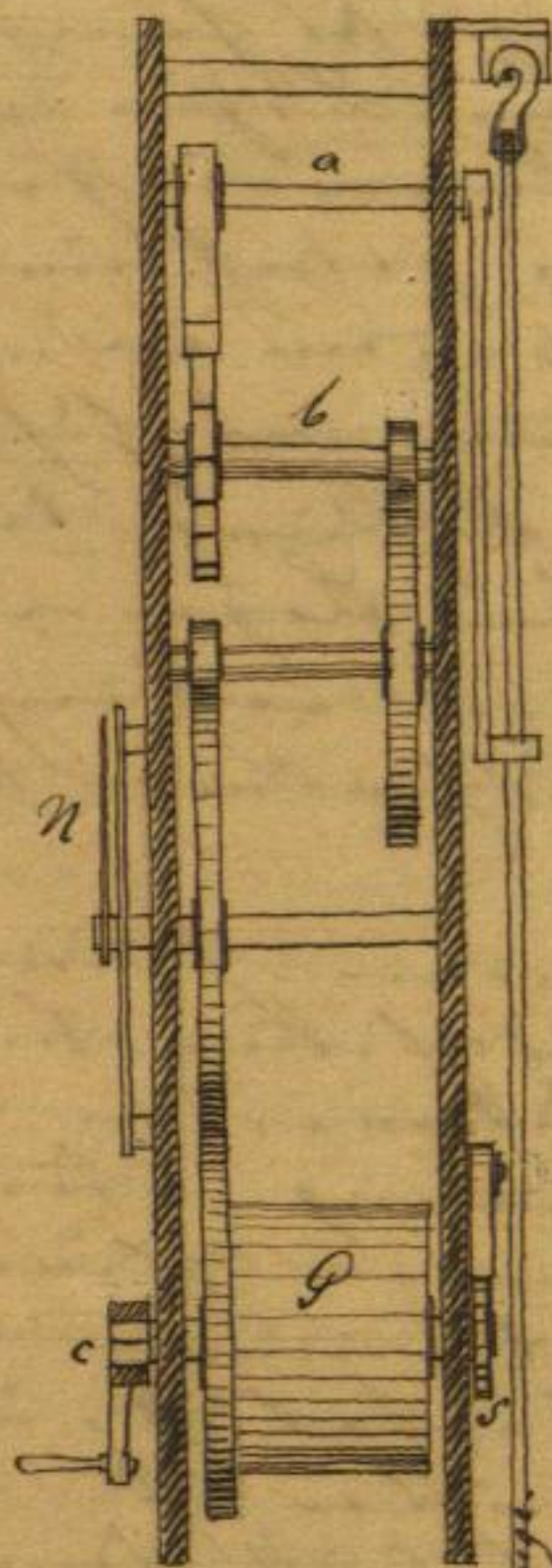
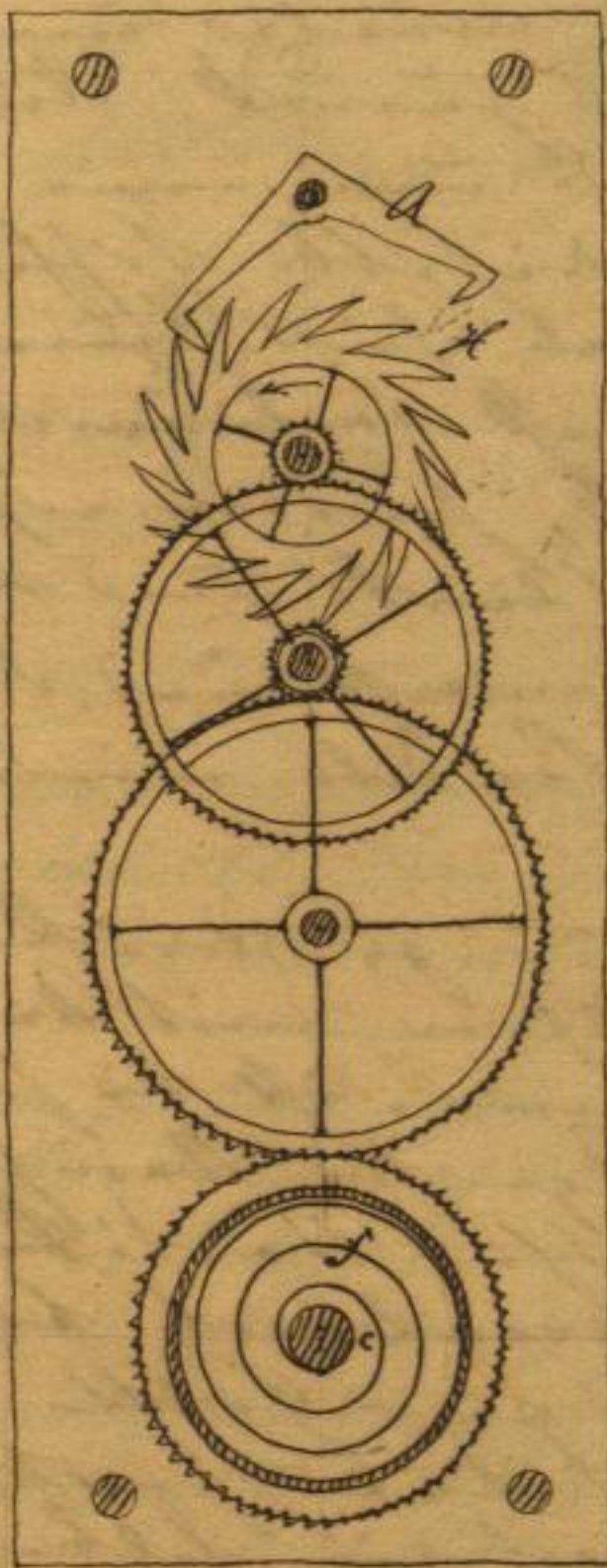


Die Füllung  
 und Luffung  
 geht in  
 folgender  
 Maßen  
 vor sich.  
 So ist der  
 Pentel in  
 der Lage VI  
 gegeben und  
 man überläßt  
 ihn in  
 der Füllung  
 eines Fendel  
 so wird

Dasselbe in einer Gießform in der Lage nach rechts



# Einfache Pendel-Uhr.



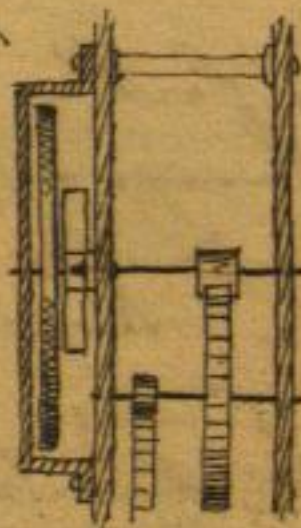
Pendel-Uhr.

In gelanger position, der fette wird in die  
 Position I kommen, so ferner wird frei  
 werden, für fette wird in der Position II der  
 fette links ansetzen. Der Pendel mit  
 fette fette sein Längung fortsetzen  
 wird in der Position III kommen und auf  
 seinem Weg so ferner in die Position zurück  
 setzen. Pos. III für die fette Hölle so fette  
 aufrecht, so wird nun der Pendel sein  
 Öffnung nach links beginnen. Der fette  
 wird bald darauf in Position IV kommen, während  
 diesem Weg von ferner Kraft aufgenommen  
 geben; in Pos. IV wird der Rad frei Kraft  
 für und fette in Pos. V auf den fette aufrecht.



Der Ruedel mit seiner fed aber seine  
 Öffnung nach rechts hinwärts ganz vollendet  
 so springt bis zu Post. VI und rückt auf  
 diesen Weg so schnell wieder in  
 einen kleinen Logen mit zurück. Hier  
 fed sich so schnell gerade in eine  
 Gefäßleitung gedrückt und dieselbe Öffnung  
 fängt von neuem an. Man sieht hier  
 daß so schnell sich nicht kontinuierlich  
 auf einer Kapsel drückt, sondern erst  
 einen großen Logen nach links und dann  
 einen kleinen nach rechts macht und so  
 bei jeder Öffnung des Ruedels wieder  
 folgt. —

Ein andere Einrichtung zur Öffnung  
 und Schließung bei Nissen mit Dampf  
 angewendet werden kann, ist die so  
Cylinder-Hebung. Die Art der Hebung  
 ist mit einem cylindrischen Hartstein  
 versehen die immer concentrisch hoch  
 abgearbeitet ist, und zur Hälfte  
 eingegriffen ist. Der äußere Theil  
 dieses Theils ist immer ein selber  
 Antrieb. Dieser selbe abgearbeitete



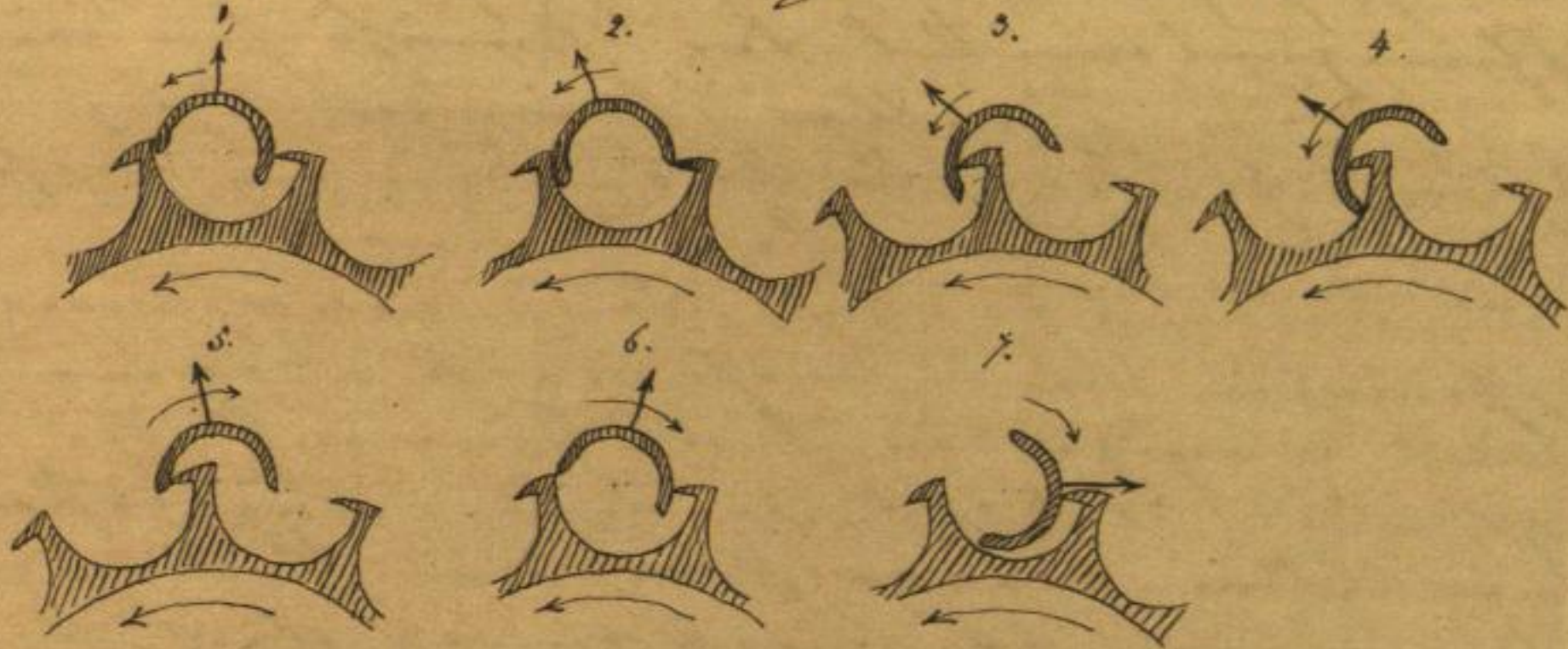
Cylinder geht  
 in ein Heben  
 mit federndem  
 Gehen. Auf  
 der Art der  
 Hebung ist  
 ein Trieb und  
 steht die Bewegung

den übrigen Theilen der Nisse mit.

Der Act der Hebung und Antriebsung  
 geht immer folgendermaßen vor sich:  
 Öffnung des Cylinders aus seiner  
 mittleren Position 1, nach links, so  
 kommt derselbe bald in Position 2, von wo  
 an der Trieb wieder anfängt sich zu drehen



# Cylinderhemmung n. Graham. mit Rake.



und während dem Voran des Cylinders  
 einen Öffnung (eine Wirkungslosigkeit)  
 mittheilt. Bei weiterer Öffnung des  
 des Cylinders in Position 3, so der Schlüssel  
 den inneren Theil des Schlosses glänzend  
 vor sich und nun gradal gegen denselben  
 drückt. Öffnung des Cylinders in die Position  
 4, so wird sich währenddessen der Schlüssel auf  
 dem inneren Cylindersfläche, und nimmt  
 den Cylinders wieder ein Theil seiner  
 gewonnenen Öffnung ab; Von Position 4  
 fängt der Cylinders an nach rechts zu drehen  
 kommt in Position 5, so der Schlüssel wird frei  
 fängt sich an zu bewegen und treibt den  
 Cylinders langsam bis er in Position 6 kommt.  
 Von nun an fängt eine andere Drehung an  
 sich auf dem äußeren Theil des Cylinders  
 zu erheben und zwar durch Position 7, und  
 drehen, bis in Position 2. So ist klar je mehr je  
 schneller sich der Cylinders in Öffnung  
 bewegen wird, desto größer der Öffnungswinkel  
 der Schlüssel sein wird, desto länger die  
 treibende Drehung von 2 bis 3 auf den Cylinders  
 einwirken wird. Je langsamer der Cylinders  
 Öffnung desto länger wirkt der Schlüssel treibend  
 auf ihn ein, desto größer Wirkungslosigkeit  
 wird er auf. Außerdem ist auch leicht zu  
 zu sehen, daß der Weg durch die Röhre  
 zwischen Schlüssel und Cylinders zu vermindern ist,



um so größer wird, je größer der  
Öffnungswinkel der Nuss sein wird.  
Längs schneller Öffnungen der  
Glieder wird die Aufnahme an Kraft  
dieses der Gegenwärtigen kleiner und  
die Reibung größer, Längs langsamer  
Öffnungen wird mehr Kraft aufgenommen  
und weniger durch Reibung verlohren.  
Es wird sich daher ein Lagersystem ergeben  
für Öffnungen der Nüsse in Stellen, in  
denen die wirkliche Kraft genau gleich ist  
der durch Reibung und Widerstände  
verlorenen.

Ein weiterer Zusammenhang besteht  
in der Hysterese mit Rücksicht  
auf Leseite, die wir weiter unten  
betrachten werden.

Bedingungen zur Erzielung eines  
genauen und langen Ganges einer Nhr.

1, Die Widerstände, welche der Bewegung  
einer Nhr entgegen wirken müssen in  
Minimum sein

1, Wegen Kraftaufwand

2, Wegen Reibung der Nhr

2, Alle Kräfte und Widerstände müssen  
möglichst gleichmäßig auf der Maschinenteil  
einwirken, denn nur dann ist natürlich  
ein gleichmäßiger Gang der Nhr denkbar

3, Die Nhr muß ein geringes Gewicht haben  
und gegen äußere Einflüsse einwirkend.  
Kräfte und Widerstände haben, damit sie  
nicht jedes Augenblick auf Kopfen auf  
ihrem Lagersystem einwirken und  
geringen wird.



Zum Realisiren dieser Leblingen  
ist eine gute Construction und eine  
gegründete Ausführung, sowie ein ge-  
wisses Material erforderlich.

## Vergleichung der Peudel- und Murake Mhren.

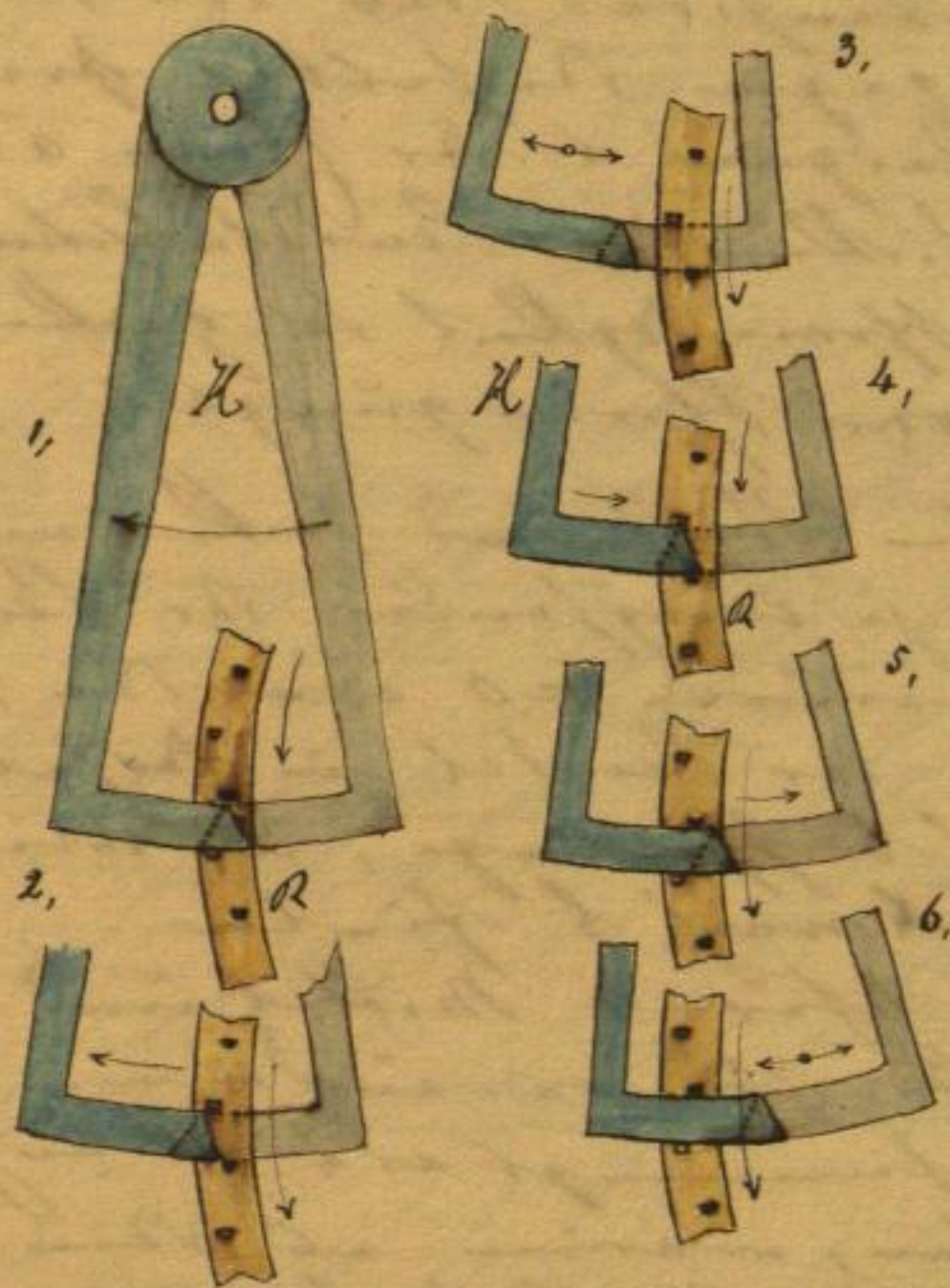
Vergleichen wir die Mühle mit dem  
Peudel in Bezug auf ihre Güte, so muß  
uns sehr wohl dem Peudel jederzeit  
vor der Mühle zu geben sein. Ein Peudel  
ist wesentlich eine Korbung zu  
überwinden und das ist der Unterschied,  
denn die Korbung eine Aufhängung ist  
bei gut constr. Peudeln, die an einer Stahl-  
lamelle hängen wirklich = 0 zu setzen.  
Die Mühle ist eine größere Last  
und das Peudel als das Peudel, da sie schneller  
bewegt und eine größere Bewegung  
ist als die Mühle eine ganz geringe.

Im Allgemeinen ist eine  
Korbung die in der ganzen Mühle aufsteht  
bei Ausrichtung des Peudels kleiner  
als bei der der Mühle, da die Korbung  
flachen als kleineren Weg zurücklegen.  
Stark ist die Gleichförmigkeit der  
Arbeit der Peudel (Gewebe),  
größer als bei Mühlen (Faden),  
da eine Faser eine aufgezogene Faser  
immer etwas stärker wirkt als eine.

Die Zugkraft ist gegen einen  
Einfluß ist beim Peudel weniger  
großen Gewichts auf geringer als  
die der Mühle. Jedoch ist das Aufsteigen  
eines Peudels bei einem Lasten  
als einer Mühle.



# Stiften-Klemmung mit Rube nach Lepaute.

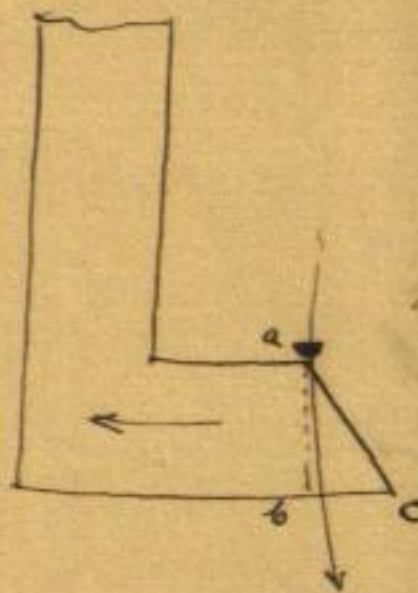


Zwei Haken  
 die mit der Achse  
 des Radeels fest  
 verbunden sind  
 sind also mit  
 ihm in Verbindung.  
 R. für Räder  
 röhren, die sich  
 eine Feder oder  
 ein Gewicht  
 nach der Richtung  
 der Pfeile  
 gedrückt zu  
 werden pflegt.  
 Position 1,

Moment in dem  
 die Räder ihre  
 Wirkung auf

Die Pfeile zeigen die Richtung an  
 an dem Rade. Posit. 2. der Rade  
 Räder ist in der Lage der Räder  
 läßt das Räder los, während ein anderer  
 Räder (zuerst) in der Lage der Räder  
 steht, in dem das selbe auf dem Räder  
 die Räder Haken Räder. Der Räder Räder  
 weiter bis zur Position 3, während der (ein Räder)  
 eine Räder Räder Räder und Räder  
 findet. Der Räder Räder wieder zurück  
 in Position 4. Der Räder Räder wird  
 und Räder an der Räder Räder Räder  
 der Räder Räder Räder Räder Räder  
 einen Räder (einen Räder) bis es in  
 in Position 5 angelangt ist und ein anderer  
 Räder der Räder wieder steht. Der Räder  
 Räder weiter bis in Posit. 6 und  
 Räder Räder Räder Räder Räder Räder  
 Räder, verliert also wieder ein Räder  
 gewonnenen Kraft. —





so ist bekannt, daß die Wirkung so groß  
 Durch den Kopf den springenden Jacke  
 während dem Öffnen <sup>mit Hilfe</sup> abhängt  
 1. von der Intensität des Stößen mit  
 dem der Kopf gegen das Kissen drückt  
 2. von dem Radius  $r$  der Feder  $a-c$   
 3. von der Stärke des Pendelschnittes  $ab$   
 4. von der Gitterwindigkeit des Jacken in  
 Öffnung des von springenden  $a$ .

Der Druck zwischen Kopf und Jacke wird in  
 je größer sein, je langsamer der Pendel  
 springt, und wenn  $= 0$  werden, für  
 den Fall daß der Pendel in derselben  
 Zeit von  $c$  nach  $b$  springt, in welcher  
 der Kopf von  $a$  nach  $b$  fällt.

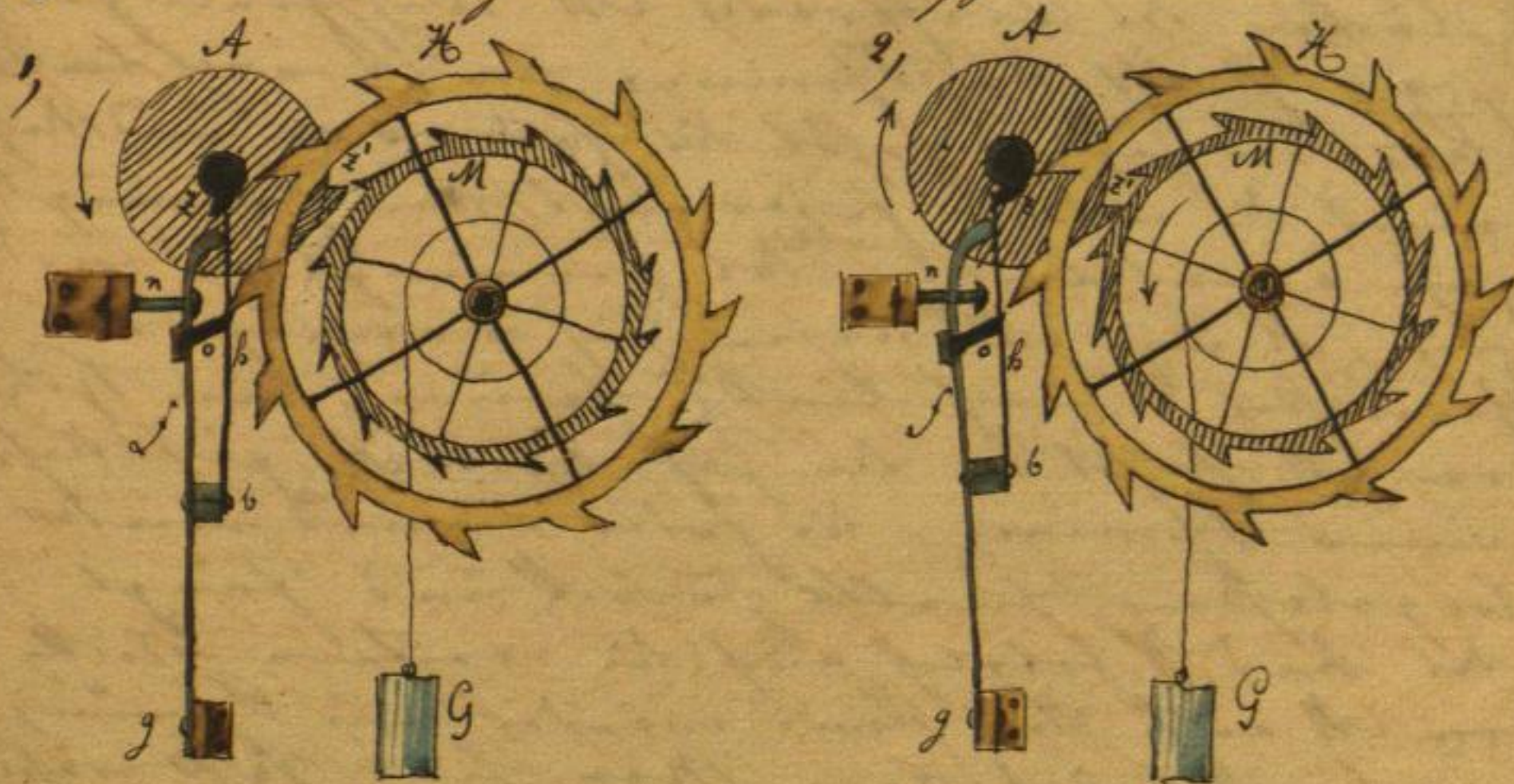
Wir haben also 4 Mittel um die  
 Wirkungsgröße zu verändern.

An dieser Stelle ist es auf sehr  
 klar einzusehen, warum es dem Ver-  
 wender überlassen ist, ob er eine  
 gewisse Art zu verfolgen. Wir haben  
 oben gesehen, daß es bei der Ver-  
 fahrung sehr wichtig ist, daß der  
 Pendel genau so viel an Kraft verliert  
 als Kopf. während seiner Bewegung  
 sich fester zu verhalten. Dies brüht  
 auf der gewöhnlichen Rumpelart  
 zu sein, wenn ihm nicht ein Maß  
 zu helfen können wird, nämlich der  
 Kopf die Wirkungsgröße, welche der  
 Pendel durch den Kopf während seiner  
 Bewegung verliert im Gegensatz mit der  
 Gitter. Das Pendel verliert. Will der Pendel  
 aber zu schnell sein, so ist es leicht, daß  
 die Bewegung durch den Kopf springen.  
 Wenn will der Pendel langsamer ge-  
 sperrt, so wird die Bewegung der ihm  
 durch den Kopf mitgeteilt wird größer  
 sein und es wird leichter sein, es  
 zu sein. Es stellt sich ein Zusammenhang



für, in den die gewonnene Kraft  
 genau so verlorenen gleich kommen  
 wird. — Wie schon oben erwähnt  
 die vorangeh. Funktionen der Kraft  
 vergebend. Maschinensystem während der  
 ganzen Zeit die Pendelschwingung wird  
 dem festen in Längsrichtung (sich  
 bewegen oder drehen) und das System  
 eines Pendels und folglich eine Abhängigkeit  
 der Arbeit aufweist. Diese Funktionen  
 heißen unfreie Bewegungen  
 im Gegensatz zu den freien, bei denen  
 der motorische Maschinensystem eine  
 so lange wie das System gerade  
 in Contact steht, so als ob es selbst die  
 seine Wirkung auf den letzteren  
 ausüben soll. — In dem Lange  
 ist folgende sehr gute schematische  
 freie Bewegung konstruiert.

Lange hat die zwei Funktionen  
 des obigen Systems vordrängen, nämlich  
 des Hebens und des Kraftverlustes  
 getrennt. Es haben zwei Systeme  
 vordrängen, das eine zum Heben, und  
 das andere zum motorischen Wirken.



A kann ferner auch mit der der einen  
 Pendels oder Schwingungsvorrichtung verbunden



ist. 2, ein Zahn am Knäuel des Kiefer Knochens  
 der in geraden Momenten mit den  
 finstern Gelenken in Contact kommt  
 und von diesem jedes mal einen Stoß  
 empfängt. 2 ein Zahn der mit der Lge. des  
 Kieferes fest verbunden ist, also nicht  
 frei und beweglich und immer in  
 festem Contact, ein andermal von rechts  
 aufsteht. Wird die Feder h. beim Öffnen  
 nach rechts als auf ihrer linken Seite  
 gedrückt, so geht dieselbe nur sehr wenig  
 überhand den Zahn anzuheben, sie bleibt  
 sich ihrer ganzen Länge nach aus ihrer  
 Lage beweglich gemacht, geht sie aber der  
 Zahn von links rechts an so liegt sich dieselbe  
 an ihrem oberen Ende an einen zweiten  
 Feder f. an, und dient dieselbe nicht.  
 Der Kiefer Feder f. ist aber oben ein feiner  
 Zahn o. Befestigung, der als ein gelöstes Ende  
 des gelben Federbandes h. der Federwirkung  
 einen gewissen Grad h. frei überlassen wird.  
 Fig. 1 zeigt die Öffnung der Feder o. nach  
 rechts, der Zahn 2 geht leicht über die Feder h.  
 hinweg ohne irgend etwas zu berühren  
 (beim Gehen der Zahn 2, frei über die Gelenke  
 des Kieferbandes h. hinweg).  
 Fig. 2 stellt die Öffnung von h. nach links  
 dar, der Zahn 2 geht die Feder o. an und rief  
 einen kleinen Feder mit dem feinen  
 Zahn o. nach links. <sup>mit</sup> Das Federband wird  
 frei, h. und M. rufen sich in einem der  
 Gelenke I nach links hin, ein Teil  
 von M. geht an den Zahn 2 (von A), gibt diesen  
 einen Stoß, die Feder o. wird wieder  
 losgelassen, springt zurück und fängt  
 das Rad h. sofort auf die weitere Wirkung  
 von M. auf. Dies kommt wieder in die Öffnung  
 nach rechts u. s. f. - Man sieht sehr deutlich  
 die ganze Öffnung von h. über in zwei  
 kleinen Momenten schnell raschen

F. Kiefer M. Gelenk  
 fest auf einem  
 Arm.

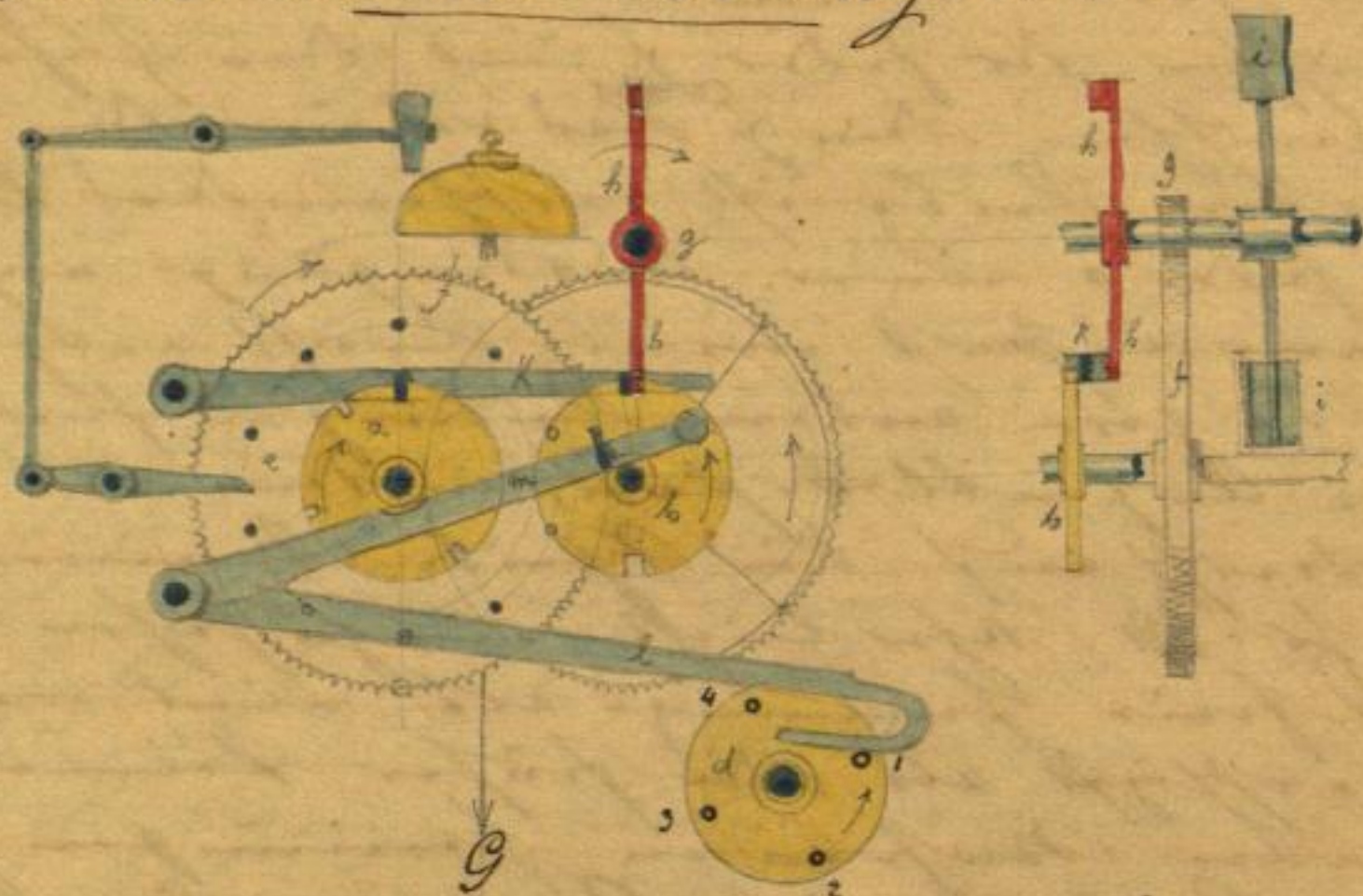


Ullay nach R. p. 1. folgend. V. 2.

Ullay nach R. p. 1. folgend. V. 2.



# Viertel-Stunden - Schlagwerk



Die Schlagwerk finden bei allen Uhr  
im Maschinenbau üblich, und wir wollen  
zur allgemeinen Erklärung derselben  
ein Viertelstündiges Schlagwerk einer  
Einführung wählen.

Die d ist mit dem übrigen Uhrwerk  
eine Verbindung, daß sie fünfmal  
in der Stunde herum dreht. Auf der d  
befindet sich eine Scheibe mit 4 gleichweit  
von einander entfernten Höfen, die  
5 mit der d verbunden sind nach der Richtung  
der Pfeile dreht. Eine zweite d a  
wird fünfmal herum abwärts immer nach  
einer Richtung gedreht. Auf a steht  
eine Scheibe a mit 4 Einschnitten in  
Intervallen, die fünfmal umher in 1:2:3:4,  
ein Stirnrad e mit  $1+2+3+4=10$  Höfen  
zum Schlagen der 10 Teile der in einer  
Stunde vor kommen, und ein Stirnrad f  
ist in ein Gehäuse auf b eingegraben, welches  
fünfmal so oft herum muß als a.  
Auf a steht eine Scheibe mit zwei diametral  
gegenüberstehenden Einschnitten, und  
ein Stirnrad h in ein Gehäuse g eingegraben  
mit dem der Flügel k und ein Stirnrad i  
verbunden ist. Der Hebel k hat zwei  
Lagen, mit denen er in die Einschnitten



von a und b einleitet. Der fabel l ist  
an seinem Ende eingebogen und der  
andere Arm umspringt an seinem Ende  
einen kleinen Knopf mit dem er den  
fabel k anstößt, und einen Lappen zum  
auffangen des flügels h, wenn derselbe  
von k losgelassen wird. Die finger greift  
alle fabeln in ihren Rufen, bis auf die  
Rücken d, die sich langsam senken lassen.  
Der Kopf e fabel den fabel l mit m  
langsam in die fabel bis der Knopf von m  
den fabel von k weicht und dann langsam  
anstößt, wodurch beide fabeln a und b  
frei werden und dann der Wirkung  
und Wirkung des Gewichtes d ausgesetzt  
werden. Der flügel h wird sich schnell  
aufzuheben zu lassen, die fabeln in  
a und b werden ihren Ort verändern,  
so daß nach einiger Zeit die Lappen von k  
nicht mehr fangen können. Der flügel h  
wird sich nur wenige mal heben können  
dann der fabel m geht immer höher und  
stößt der Wirkung von h den Lappen ab.  
ganz. h ist nicht gefangen und mit ihm  
die fabeln b und a. Die Vorarbeiten  
zum Schlagen sind nicht vollendet und  
es bricht nur ein freies den flügel  
h durch den Lappen an m, so fängt der  
Schlagwerk an zu gehen. Dies geschieht  
in dem Augenblick wo der Kopf e über  
den fabel den eingebogenen fabel von l  
rückt, der fabel l mit m fällt fabel  
h wird frei, fängt an sich zu heben und  
mit ihm b und a, die Kopf der fabel e  
gelaugt an einen fabel, der den Schlag  
immer fabel und wieder fallen läßt.  
aber als der zweite Kopf von e an fabel  
selben fabel gelaugt wird der zweite  
finger von a unter den Lappen von k  
und mit ihm der finger auf b unter  
den anderen Lappen auf k, h fällt frei



und fängt somit ab ganz wieder  
auf und fällt in die Position, wie  
sie immer früher verfallt, nur mit  
der Veränderung daß nun jedes Intervall  
auf 2 zwei Hefen auf 1  
aufsteigt, und so noch zweimal  
zwei Hefen sein wird, bis der selbst  
K wieder herabfallen kann.

Mit diesen Winkeln sind Pflanzwerk  
ist ein anderer in Verbindung ab  
die Stunden pflügt, und fast öfter  
fürsorglich mit dem abgeben ist.

Die Pflanze 2 muß für die Stunden  
Pflanzwerk 12 Hefen haben und fünf  
in 12 Stunden nur ein mal trocknen.

Die Pflanze 3 muß ebenfalls 12  
Intervalle haben die fünf verfallen  
wie die Pflanzzeit der einzelnen Stunden

also wie 1:2:3:4 . . . . . 8:9:10:11:12

abends muß die Pflanze 4 ein halbes  
Hefen aufhalten die gleich ist die Stunden  
der Pflanze die in 12 Stunden verfallen

also  $= 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 10 + 11 + 12$

daß ein solches Pflanzwerk kann die  
Stunden zusammen pflügt ist leicht zu begreifen

---



